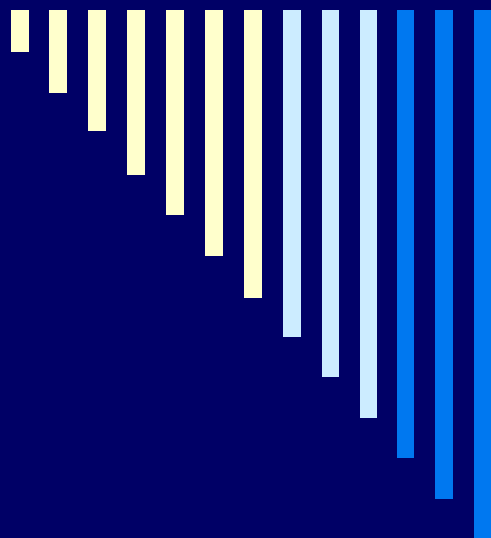
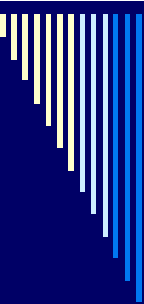




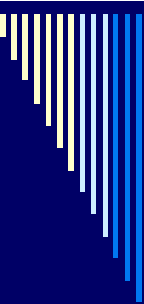
Hardware

บทที่ 4



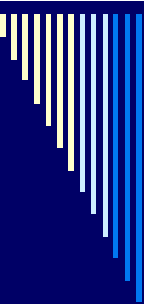
Hardware

เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์รอบข้าง
(peripheral equipments) อื่น ๆ ที่เรามองเห็นและจับ
ต้องได้ ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์สำหรับรับข้อมูล (input
devices) อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล (output devices) หรือ
อุปกรณ์เก็บข้อมูลสำรอง (secondary storage devices)



Components of computer

- หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) เช่น คีย์บอร์ด ปากกาแสง
 - หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit – CPU)
 - หน่วยควบคุม (Control Unit - CU)
 - หน่วยคำนวณและเปรียบเทียบทางตรรกะ (Arithmetic and Logical Unit - ALU)
 - หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit) เช่น เครื่องพิมพ์, จอภาพ
-



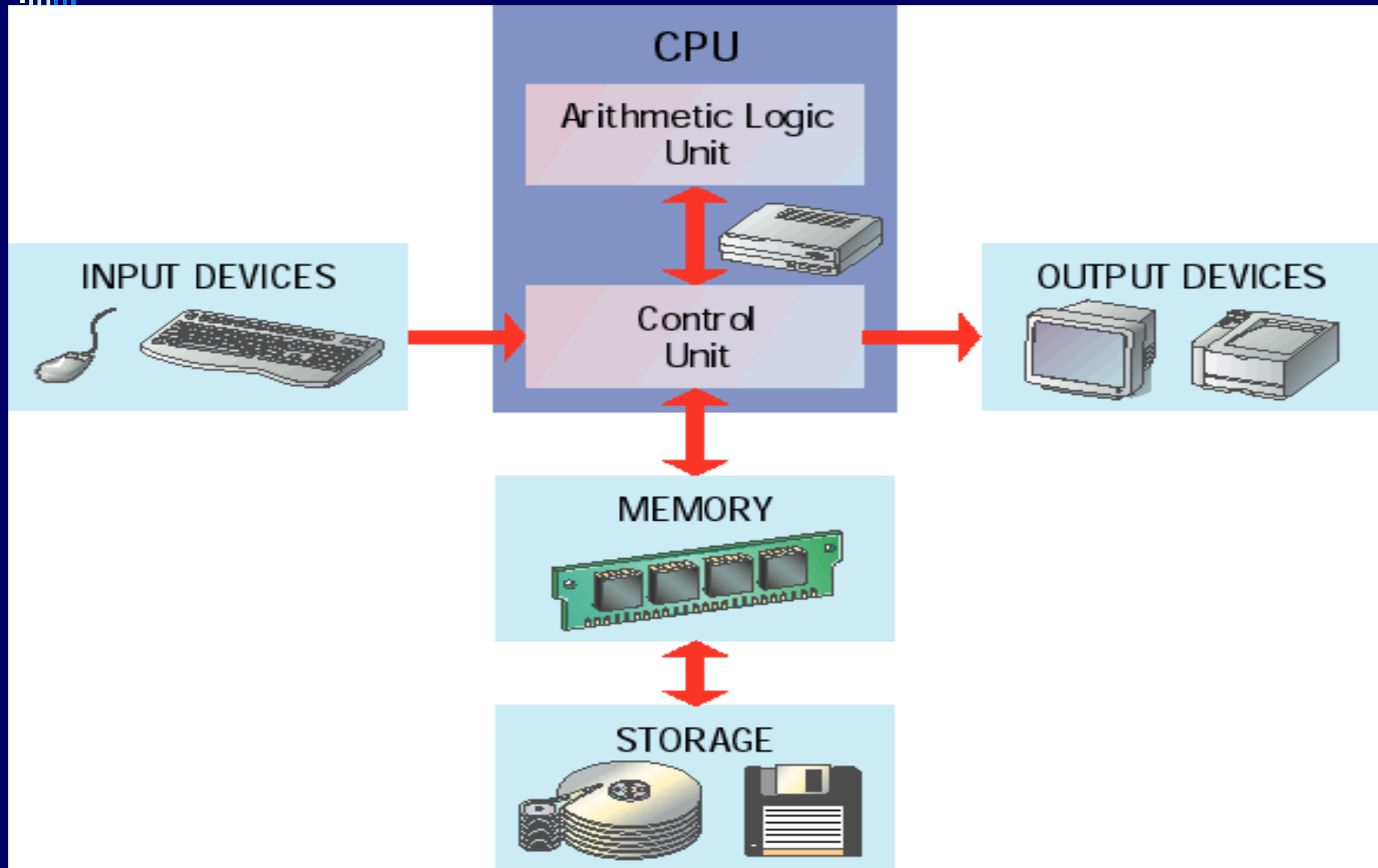
Components of computer

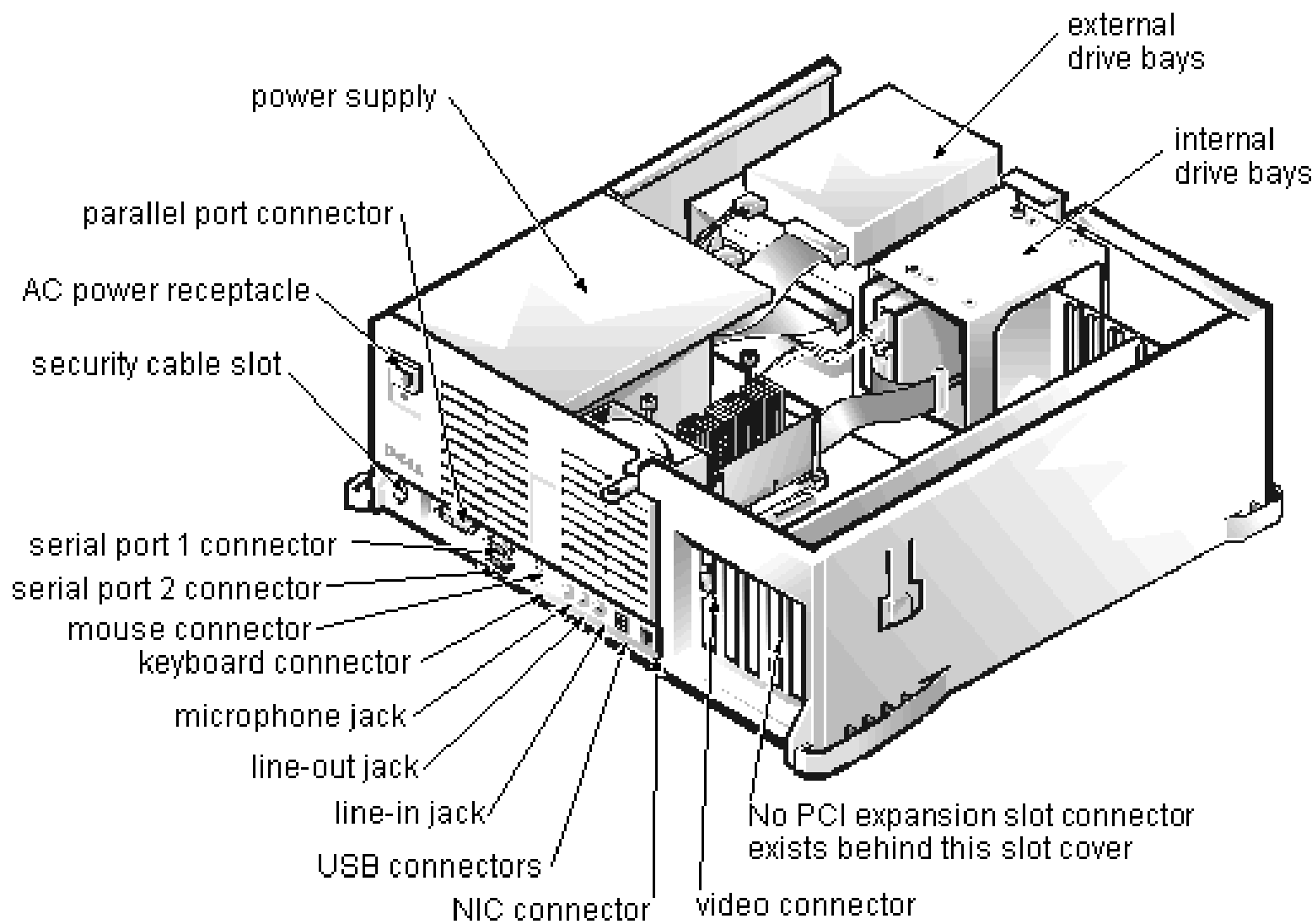
□ หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit)

- หน่วยความจำแบบแก้ไขได้(Random Access Memory : RAM)
- หน่วยความจำแบบอ่านอย่างเดียว(Read Only Memory : ROM)

□ หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง(Secondary Storage Unit)

Components of computer





POWER SUPPLY

The power supply converts standard electrical power into a form the computer can use.

MEMORY (RAM)

Memory temporarily stores data while you are working on them.

SYSTEM BOARD

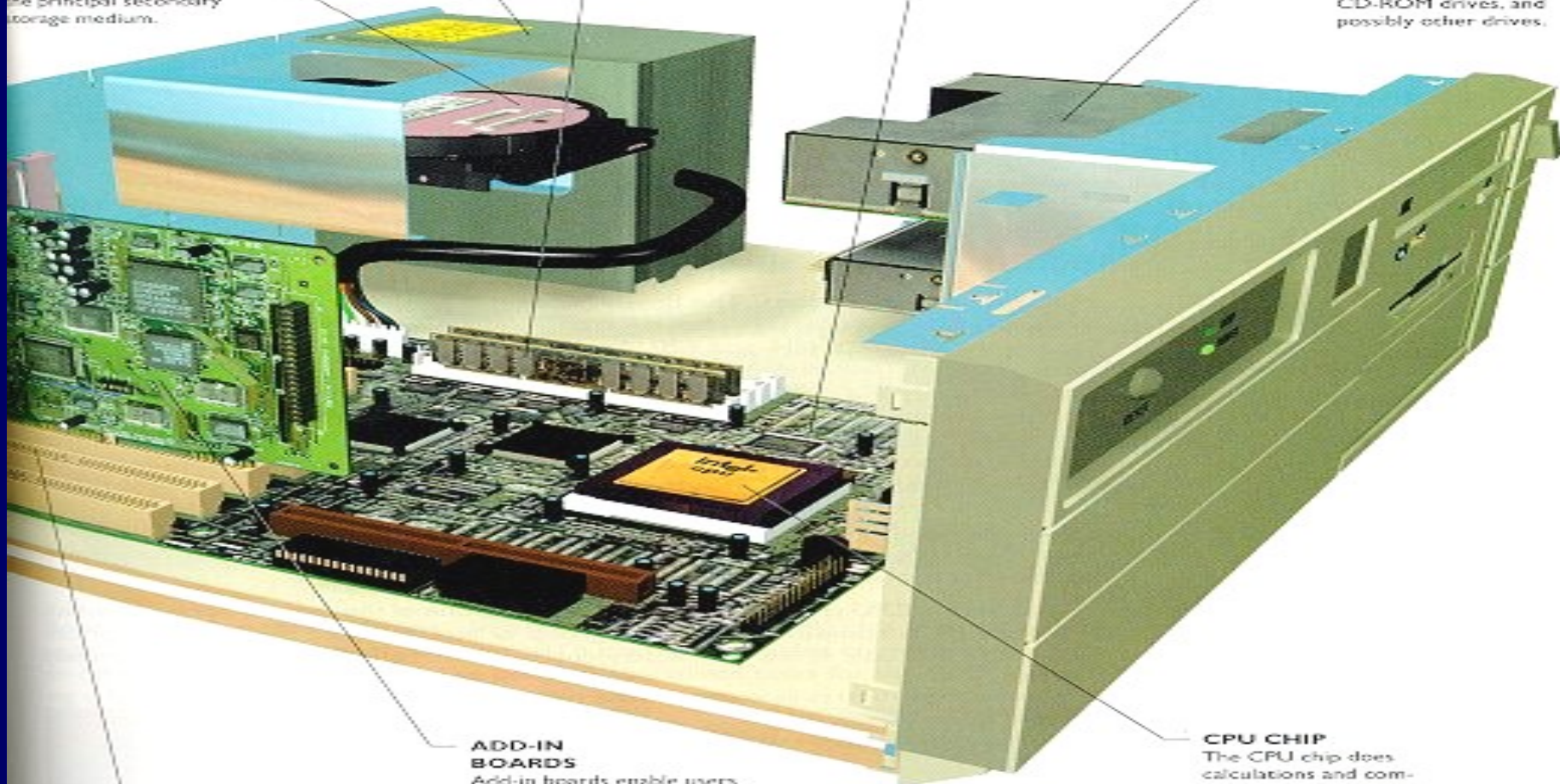
The system board is the main circuit board of the computer, and all components of the computer system connect to it.

OTHER SECONDARY STORAGE

Other secondary storage devices usually include diskette and CD-ROM drives, and possibly other drives.

HARD-DISK DRIVE

The hard-disk drive is the principal secondary storage medium.

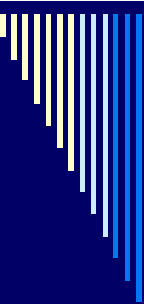
**ADD-IN BOARDS**

Add-in boards enable users to add new peripherals, to expand the capabilities of a computer system.

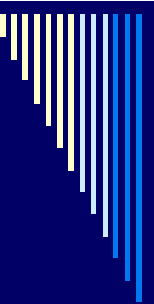
CPU CHIP

The CPU chip does calculations and comparisons and controls other parts of the computer system.

EXPANSION SLOTS

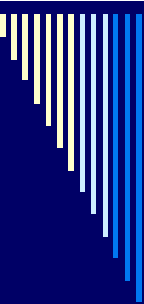


หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)



หน่วยรับข้อมูล (Input Unit)

- แป้นพิมพ์ (Keyboard)
 - เมาส์ (Mouse)
 - เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader)
 - เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer)
 - เครื่องกวาดตรวจ (Scanner)
 - เครื่องอ่านเครื่องหมาย (Optical Mark Sensor)
-



แป้นพิมพ์ (Keyboard)

(1/3)

- เป็นฮาร์ดแวร์พื้นฐานที่สำคัญที่สุดที่ใช้พิมพ์คำสั่งและข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
- เป็นอุปกรณ์ที่คล้ายแป้นพิมพ์ดีด ซึ่งรับข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์
- ต่อแป้นพิมพ์กับส่วนของ Main board ที่อยู่ด้านหลังของเครื่อง

แป้นพิมพ์ (Keyboard)

(2/3)

□ ปลั๊กแป้นพิมพ์มีอยู่ 2 ขนาด

- ขนาดใหญ่มี 5 ขา เรียกว่า DIN
- ขนาดเล็กมี 6 ขา เรียกว่า Mini DIN หรือ PS2
- USB



□ แป้นพิมพ์มีสองชนิด คือ ชนิด 101 ปุ่ม และชนิด 104 ปุ่ม สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการของบริษัท Microsoft ตระกูล Window

- ปุ่มพิเศษที่ 1 มีไว้เรียกเมนู Start
- อีก 2 ปุ่มสำหรับ กดปุ่มแทน Mouse

แป้นพิมพ์ (Keyboard)

(3/3)



	"	/	,	?	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	(	)	-	%	
M.R.	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	Backspace
Caps Lock	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	
Shift	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	Shift
Space Bar																

แป้นพิมพ์ปัตตะโชติ

	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	Backspace
	๐	"	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	
Caps Lock	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	๔	๕	
Shift	(	)	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐	๑	๒	๓	Shift
Space Bar																

แป้นพิมพ์เกษมณี

~ `	! 1	@ 2	# 3	\$ 4	% 5	^ 6	& 7	* 8	(9	) 0	{ [	}]	← Backspace
Tab ↹	" '	< ,	> .	P	Y	F	G	C	R	L	? /	+ =	 _
Caps Lock ⇧	A	O	E	U	I	D	H	T	N	S	- _	Enter ↵	
Shift ⇧	:	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z	Shift ⇧		
Ctrl	Win Key	Alt						Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl		

Dvorak Simplified Keyboard



Standard QWERTY keyboard

 Typewriter keys	 Function keys	 End of keys
 System keys	 Numeric keypad	 Other
 Applied key key	 Carriage control keys	

เมาส์ (Mouse)

(1/3)

□ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเลื่อนตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor) บนจอภาพ การเลื่อนตำแหน่งจะสอดคล้องกับการเลื่อนเมาส์ไปบนพื้นโต๊ะ

□ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท

- Serial Mouse เป็นเมาส์ที่มีปลั๊กลักษณะแบนสำหรับเสียบที่ Serial Port 1 หรือ 2
- PS/2 Mouse เป็นเมาส์ที่ปลั๊กลักษณะกลมเล็ก สำหรับเสียบที่ PS/2 Mouse Port
- USB Mouse เป็นเมาส์ที่ปลั๊กลักษณะแบบเล็ก สำหรับเสียบที่ USB Mouse Port



Serial



PS/2



USB



th

เมาส์ (Mouse)

(2/3)

- Tracking Ball เป็นลูกยางทรงกลม และกลไกต่างๆที่ลูกยางสัมผัส ซึ่งอยู่ภายในตัวเมาส์
- ต้องดูแลทำความสะอาด Tracking Ball เป็นการยืดอายุการใช้งานของเมาส์
- เมาส์ส่วนใหญ่จะมีปุ่ม 2 ปุ่ม หรือ 3 ปุ่ม ซึ่งปุ่มที่ 3 ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานเลื่อนเมาส์ขึ้นลง



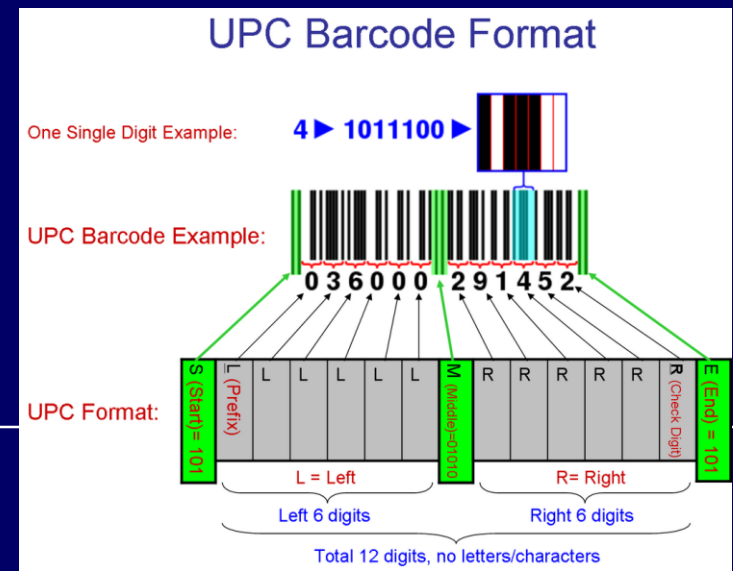
(Optical Mouse)

(2/3)



เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar Code Reader)

- เป็นอุปกรณ์สำหรับอ่านรหัสแท่ง (Bar code)
- การทำงาน :
 - ใช้เครื่องกวาดตรวจ (Scanner) เพื่ออ่านรหัสแท่งก่อน
 - จากนั้นรหัสแท่งจะเปลี่ยนเป็นข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
- ประโยชน์ : เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดความผิดพลาดจากการคีย์ข้อมูลของพนักงาน
- เช่น Bar code ซึ่งติดอยู่กับฉลากสินค้า บนบัตรประจำตัวพนักงาน บนบัตรนักศึกษา หรือบนอุปกรณ์อื่นๆ



เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer)

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการอ่านพิกัดตำแหน่ง (Coordinate) ของจุดบนภาพแบบ Raster Image เพื่อทำให้เป็นภาพเปลี่ยนเป็นภาพแบบ Vector Image
- ภาพส่วนใหญ่เป็นภาพแผนที่ เช่น พิกัดตำแหน่งของบ้าน ถนน หรือประปา
- ถูกนำไปใช้ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)



เครื่องกวาดตรวจ (Scanner)

- เป็นอุปกรณ์สำหรับนำข้อมูลรูปภาพเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง
- รูปภาพที่ได้จะเป็นจุดสีขาวดำหรือสีต่างๆ
- ตัวอย่าง : การใช้เครื่องกวาดตรวจภาพที่เป็นลายเส้น ภาพถ่าย
- กรณีที่กวาดตรวจรูปภาพที่เป็นตัวอักษร คอมพิวเตอร์ไม่รู้ว่าเป็นตัวอักษร การที่จะให้รู้ว่าเป็นตัวอักษรต้องใช้โปรแกรม OCR หรือ (Character Recognition)



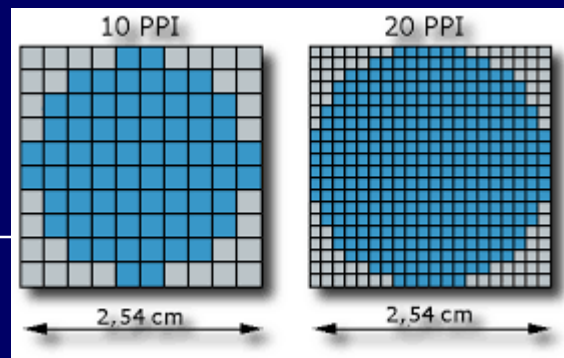
การเลือกซื้อ

(1/3)

□ ชนิดของ Scanner ขึ้นอยู่กับงานที่จะใช้

- ชนิด Flatbed ทำงานคล้ายเครื่องถ่ายเอกสาร
- ส่วนแบบ Handheld โดยทั่วไปผู้ใช้จะต้องทำการลากเพื่อทำการ Scan ไปบนผิวกระดาษด้วยตนเอง

□ ความละเอียด : ความละเอียดสูงสุดที่สามารถวัดได้ การวัดเป็นหน่วย Dpi (Dots per Square Inch) : 600, 1200 Dpi



การเลือกซื้อ

(2/3)

□ การเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

- เดิม : การเชื่อมต่อผ่าน Expansion Card ซึ่งเป็น SCSI ซึ่งมีการติดตั้งและการใช้งานที่ซับซ้อนมาก
- รุ่นใหม่ : การเชื่อมต่อโดย USB Port ซึ่งสะดวกกว่า

□ ขนาดกระดาษ Scanner ทุกรุ่นจะทำการสแกนจากต้นฉบับขนาด A4 ได้

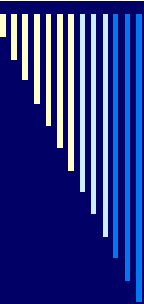


เครื่องอ่านเครื่องหมาย (Optical Mark Sensor)

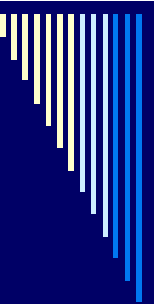
- เป็นอุปกรณ์สำหรับอ่านเครื่องหมายที่ทำไว้บนกระดาษ
- ตัวอย่าง : กระดาษคำตอบเวลาสอบเข้ามหาวิทยาลัย
- ประโยชน์ : ประหยัดเวลาในการตรวจกระดาษคำตอบที่มีจำนวน
มาก



General Purpose Answer Sheet																												
Date of Birth			Identification Number						Special Codes		Sex	Grade/Education																
MM	DD	YY	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03
04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02
03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01										

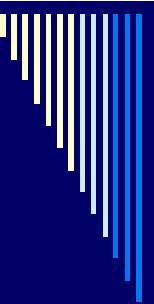


หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit)



หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit)

- ☐ จอภาพ (Monitor)
 - ☐ เครื่องพิมพ์ (Printer)
 - ☐ เครื่องวาด (Plotter)
 - ☐ ลำโพง (Speaker)
-



จอภาพ (Monitor)

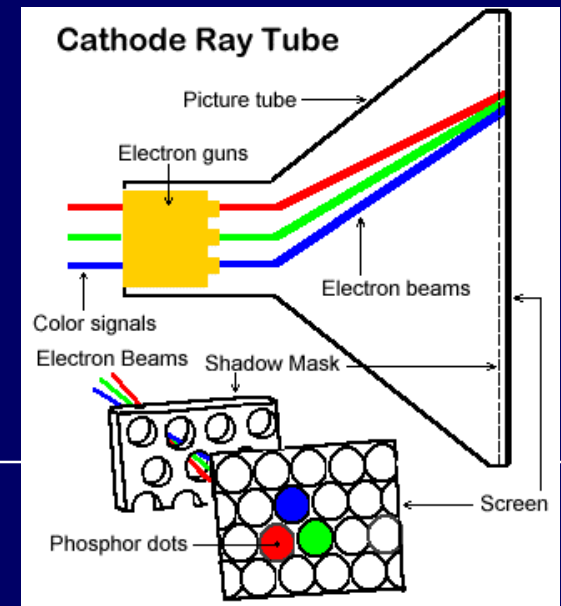
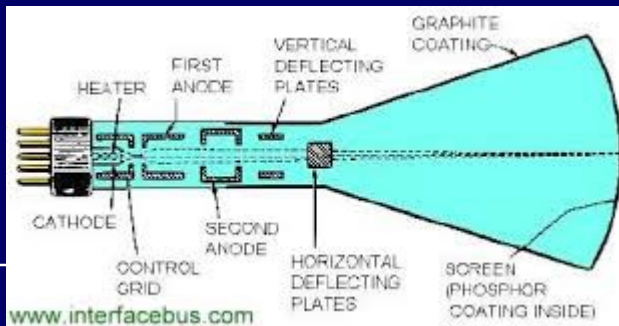
จอคอมพิวเตอร์มีอยู่ 2 ประเภทคือ

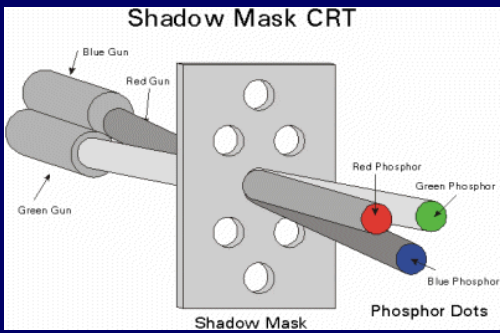
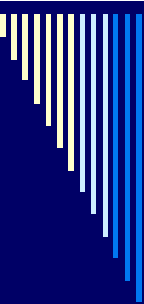
- แบบหลอดภาพ หรือ CRT (Cathode-Ray Tube)
 - แบบผลึกคริสตัลเหลว หรือ LCD (Liquid Crystal Display)
-

แบบหลอดภาพ หรือ CRT (Cathode-Ray Tube)

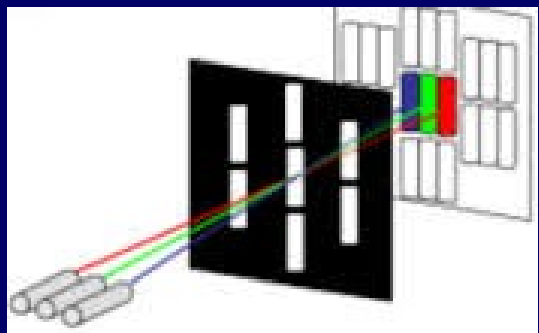
(1/2)

- ใช้ปืนลำแสงอิเล็กตรอน มี 3 สีหลักคือ สีเขียว สีแดง และสีน้ำเงิน
- จอภาพเคลือบด้วยสารฟอสฟอรัสเรืองแสง
- หลักการ :
 - ยิงปืนไปยังจุดที่ต้องการบนจอภาพ เมื่ออิเล็กตรอนวิ่งผ่านจะเกิดแสงสว่าง
 - การยิงลำแสงมีการเคลื่อนที่ไปตามแนวขวางจนสุดขอบของอีกด้านแล้วหยุดยิง และปรับปืนลงอีก 1 แถว ทำซ้ำจนครบทั้งหน้าจอ

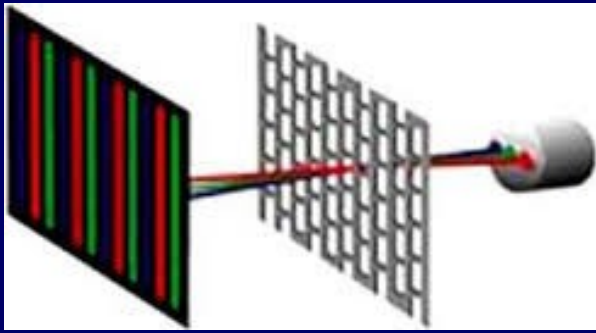




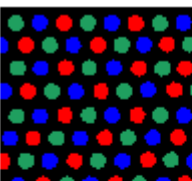
Shadow mask



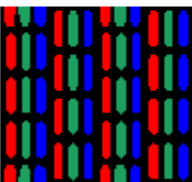
Slot mask



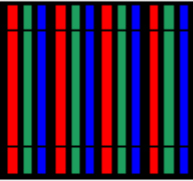
Aperture grille



Shadow mask



Slot mask
NECT CromaClear



Aperture grille
(slot mask)
Sony Trinitron

แบบหลอดภาพ หรือ CRT

(Cathode-Ray Tube)

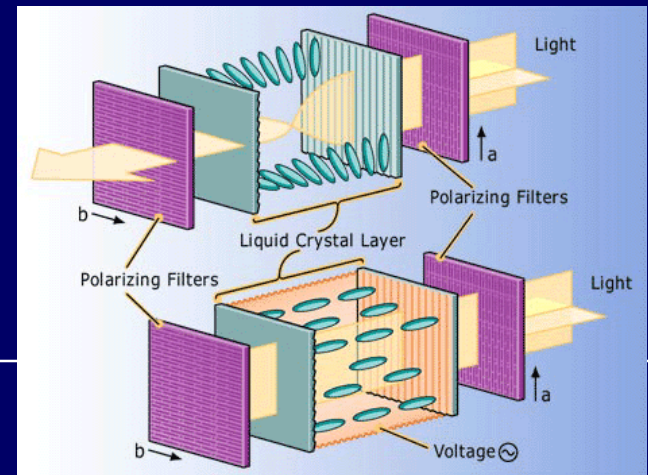
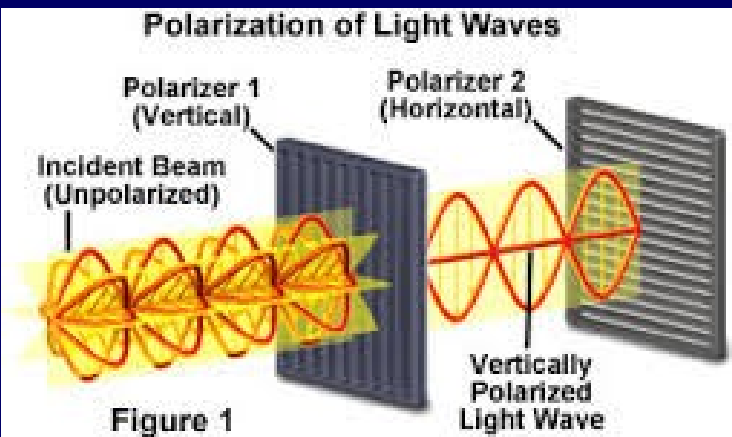
(2/2)

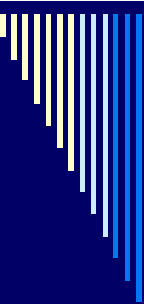
ส่วนจอแบน จะมีลักษณะที่แตกต่างจากจอทั่วไปคือ ลักษณะของ
ฟอสเฟอร์จอภาพเป็นสี่เหลี่ยมแทนที่จะเป็นวงกลม ทำให้ระยะห่าง
ระหว่าง ฟอสเฟอร์น้อยลง ภาพที่ได้จึงมีความละเอียดมากขึ้น และลดมุมตก
กระทบของแสงจากภายนอกที่จะสะท้อน



แบบผลึกคริสตัลเหลว หรือ LCD (Liquid Crystal Display)

- เป็นจอที่น้ำหนักเบา สวยงาม กินไฟน้อย ไม่ก่อเกิดปัญหาเรื่องการปล่อยรังสี ช่วยถนอมสายตา แต่ราคาแพง
- เป็นผลึกเหลว
 - สถานะปกติไม่มีแรงดันไฟฟ้า โมเลกุลของผลึกเหลวจะวางตัวเป็นเกลียวในแนวเดียวกันทำให้แสงผ่านทะลุลงไปได้
 - แต่เมื่อมีแรงดันไฟฟ้าให้กับผลึกเหลวส่วนไหน โครงสร้างโมเลกุลจะกระจายออกไป แสงจึงผ่านไม่ได้



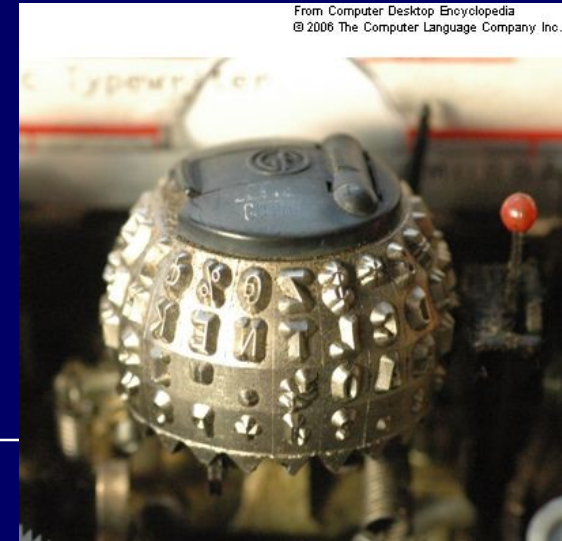


เครื่องพิมพ์ (Printer)

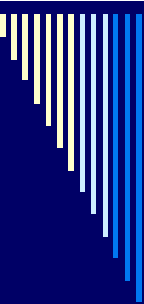
- เป็นการแสดงผลที่เรียกว่า Hard copy
 - ประเภทของเครื่องพิมพ์
 - เครื่องพิมพ์รายบรรทัด (Line Printer)
 - เครื่องพิมพ์จุด (Dot Matrix Printer)
 - เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer)
 - เครื่องพิมพ์ชนิดหมึกฉีด (Inkjet Printer)
-

เครื่องพิมพ์รายบรรทัด (Line Printer)

- เป็นเครื่องพิมพ์ที่พิมพ์ได้ทีละบรรทัด
- หลักการ : เลื่อนตัวพิมพ์ไปอยู่ตำแหน่งหัวดรัม(Drum) ซึ่งมีหน้าตาเหมือนลูกกลิ้งที่มีแผงของตัวอักษรนูน
- ตัวอย่าง ครัมที่พิมพ์ได้ 132 ตัวอักษรต่อ 1 บรรทัด จะประกอบด้วยแผงตัวอักษร 132 แบนด์ (Band) เมื่อต้องการพิมพ์จะทำการเลื่อนตัวพิมพ์ ไปตำแหน่งตามที่ต้องการแล้วตีหัวพิมพ์ผ่าน ผ้าหมึก (Ribbon) ไปปรากฏบนหน้ากระดาษ



From Computer Desktop Encyclopedia
© 2006 The Computer Language Company Inc.

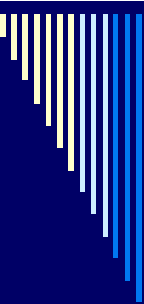


เครื่องพิมพ์จุด

(Dot Matrix Printer)

(1/2)

- เป็นเครื่องพิมพ์ขนาดเล็กพิมพ์ตัวอักษรทีละตัว
 - หลักการ : ใช้เข็มขนาดเล็กแทงออกมาจากหัวพิมพ์ไปกระทบลูกแถบผ้าหมึก ไปตกลงบนกระดาษ
 - เครื่องพิมพ์นี้พิมพ์ได้สีเดียวคือ สีดำ ในยุคแรก ต่อมาสามารถพิมพ์ได้หลายสี
-



เครื่องพิมพ์จุด

(Dot Matrix Printer)

(2/2)

□ เครื่องพิมพ์จุดมี 2 ประเภทคือ

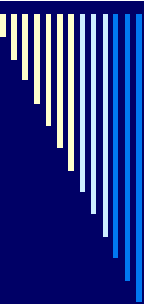
- ประเภทมีเข็ม 9 เข็ม

- ประเภทมีเข็ม 24 เข็ม

เครื่องพิมพ์จุด

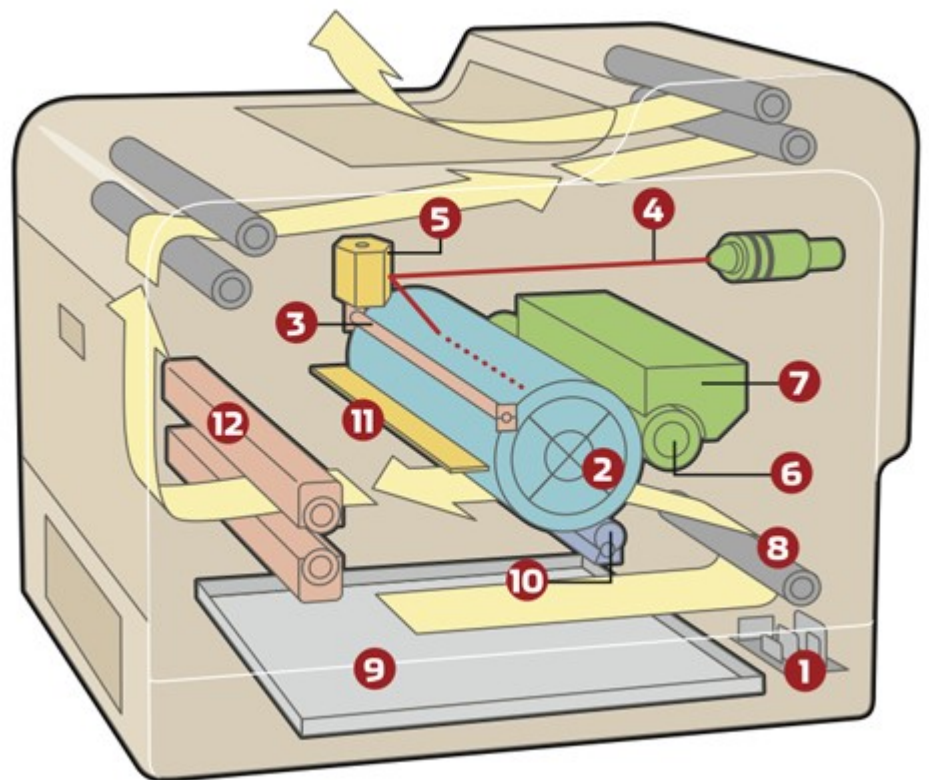
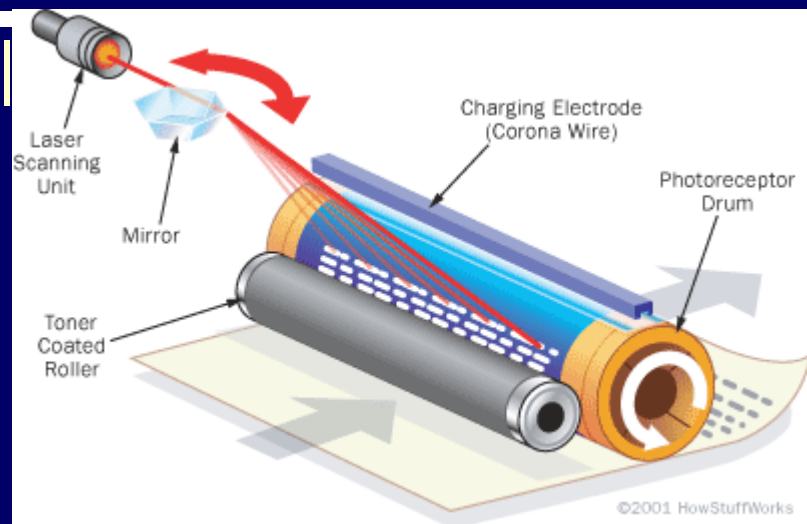
(Dot Matrix Printer)





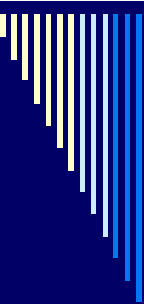
เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer)

- เป็นเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ภาพ พิมพ์ตัวอักษร
 - เครื่องพิมพ์หยาบมีความละเอียด 300 จุดต่อนิ้ว
 - ความเร็วในการพิมพ์ประมาณ 6 หน้าต่อนาทีขึ้นไป
 - ข้อเสีย : ผงหมึก (Toner) มีราคาแพงมาก
 - หลักการ : สร้างภาพหรือตัวอักษรด้วยการยิงแสงเลเซอร์ลงบนพื้นผิวของดรัม ผ่านกระดาษไปพร้อมกับความร้อน จึงทำให้ผงหมึกติดตามภาพที่สร้างไว้
-



เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser Printer)

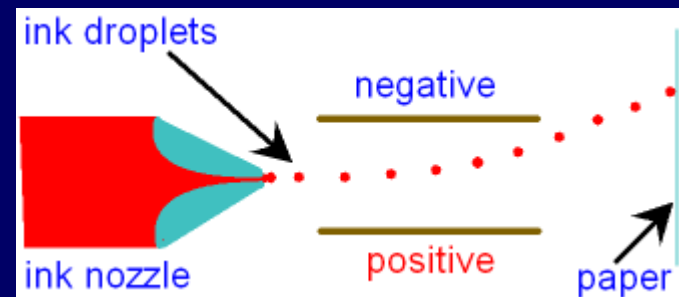
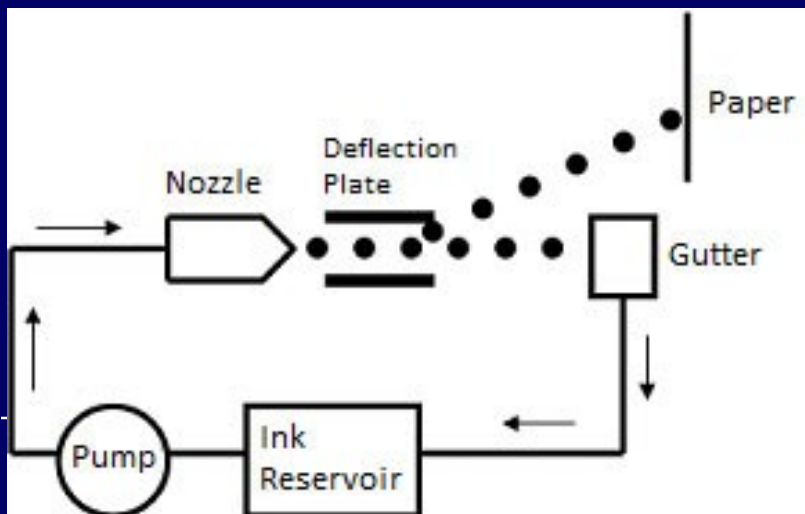




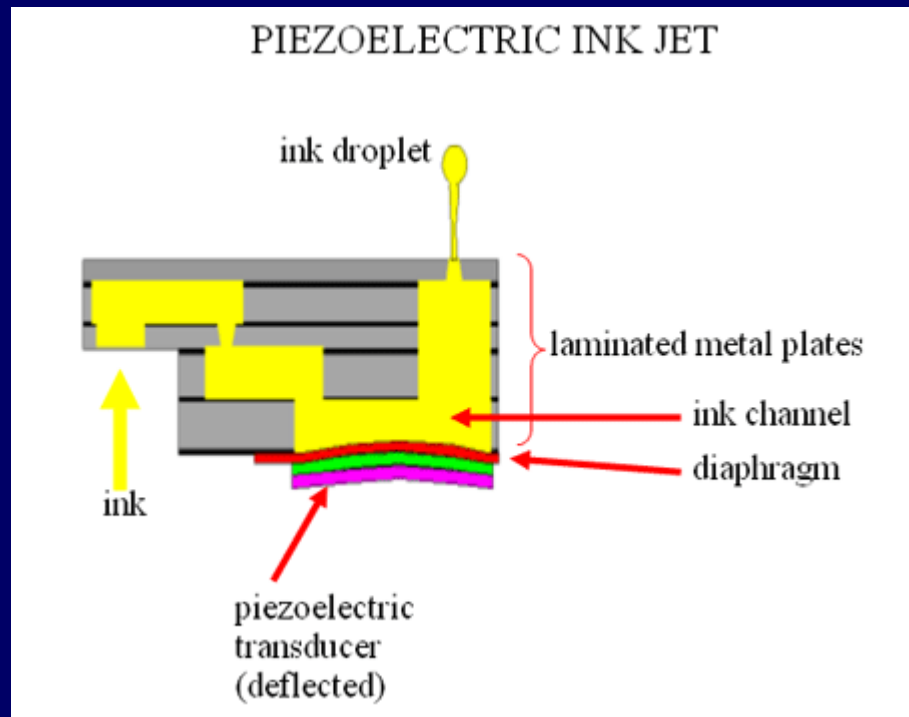
เครื่องพิมพ์ชนิดหมึกฉีด (Inkjet Printer)

- เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีความคมชัดและพิมพ์ได้หลายสี
- หลักการ : ฉีดละอองหมึกขนาดเล็กพ่นลงบนกระดาษด้วยการบังคับให้หยดหมึกตกลงบนตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งจะถูกลวบรวมด้วยไฟฟ้าสถิตย์

Electrostatic ink jet technology



Piezoelectric ink jet technology



เครื่องพิมพ์ชนิดหมึกฉีด

(Inkjet Printer)



เครื่องวาด (Plotter)

- เป็นเครื่องสร้างภาพในเชิงกราฟิก เช่น รูปการออกแบบ แผนผัง แผนที่ และชาร์ตต่างๆ
- รับสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ควบคุมการเลื่อนปากกาไปบนกระดาษ ซึ่งสามารถเลือกสีหรือปากกาที่มีเส้นหนาหรือเส้นบางได้
- แสดงภาพทั้ง 2 มิติและ 3 มิติได้

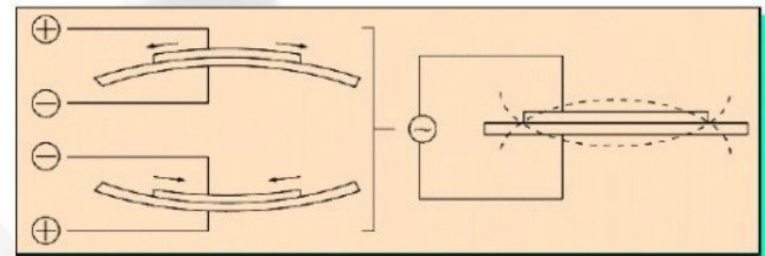
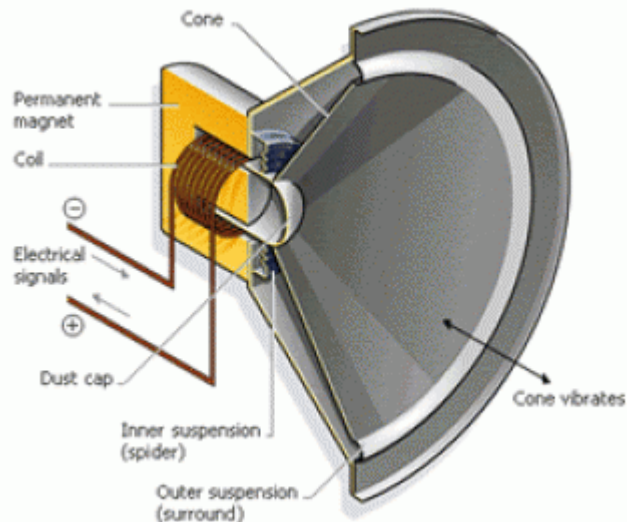


เครื่องวาด (Plotter)

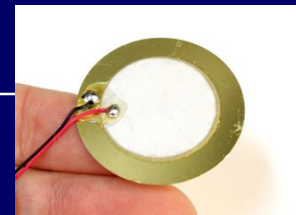


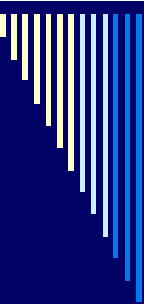
ลำโพง (Speaker)

□ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสร้างเสียงต่างๆ เช่น เสียง
เตือน เสียงพูด หรือเสียงดนตรี เป็นต้น

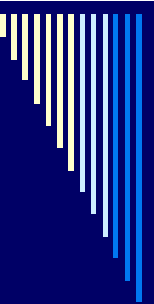


When we give voltage to the ceramic wafer, it contracts and expands. The tension will drive the attached metal sheet emits the sound.



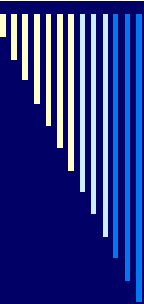


หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit)



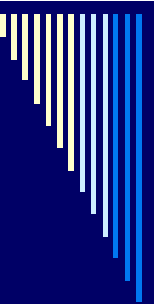
หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit)

- หน่วยความจำแรม (Ram : Random Access Memory)
 - หน่วยความจำรอม (Rom : Read Only Memory)
 - หน่วยความจำแคช (Cache)
-



หน่วยความจำแรม (Ram :Random Access Memory)

- หน่วยความจำแบบลบเลือนได้ (Volatile Memory)
เมื่อปิดสวิตซ์ ข้อมูลในหน่วยความจำ จะหายไปหมด
 - การวัดขนาดของหน่วยความจำวัดด้วยจำนวนตัว
อักขระ หรือ ไบต์
-



หน่วยความจำแรม (Ram :Random Access Memory)

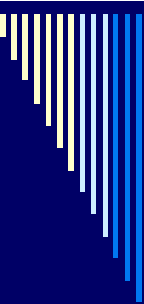
□ ตัวอย่าง : หน่วยความจำมีขนาด 16 MB หมายถึง
หน่วยความจำบรรจุข้อมูลได้ประมาณ 16 ล้านอักขระ

□ Ram ในปัจจุบันมี 3 ประเภท คือ

- SDRAM มี 168 ขา

- DDR SDRAM มี 184 ขา

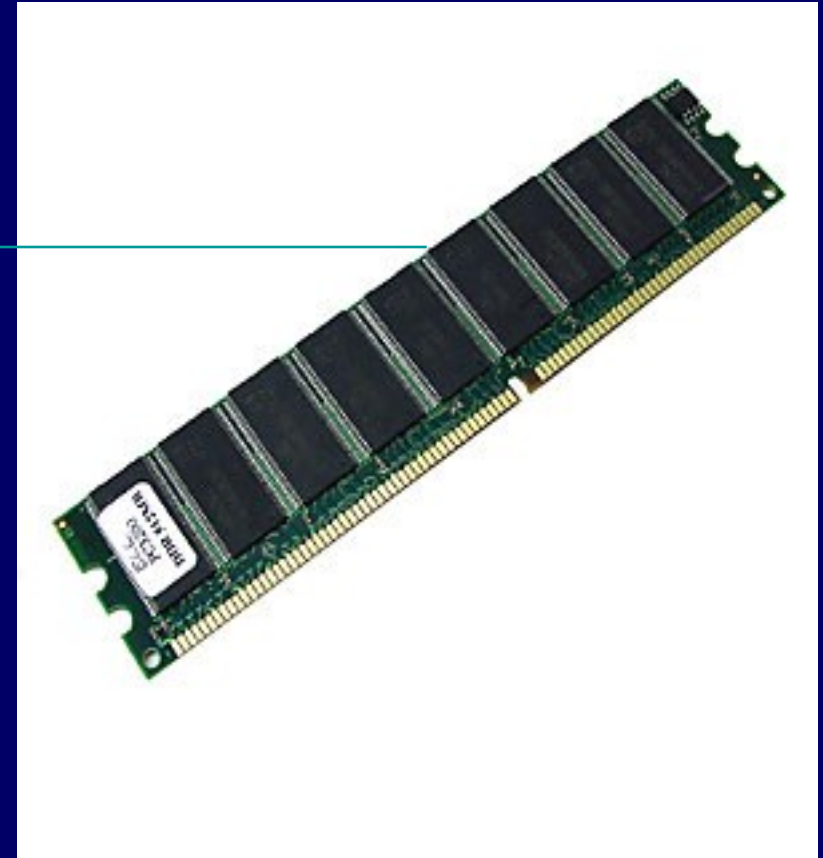
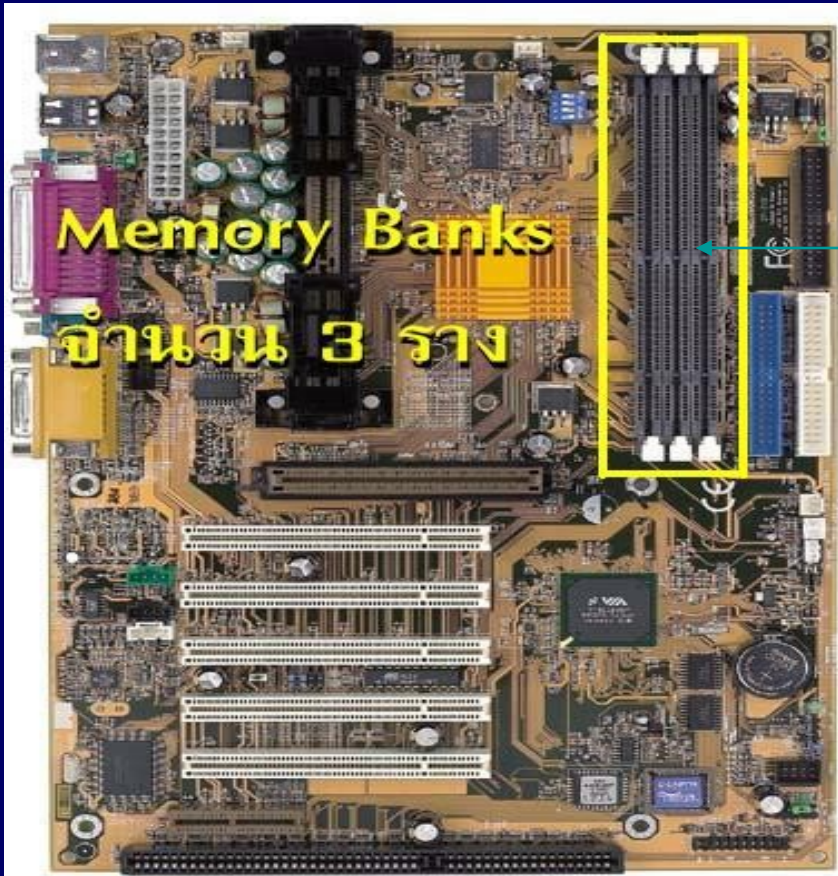
- RDRAM มี 299 ขา



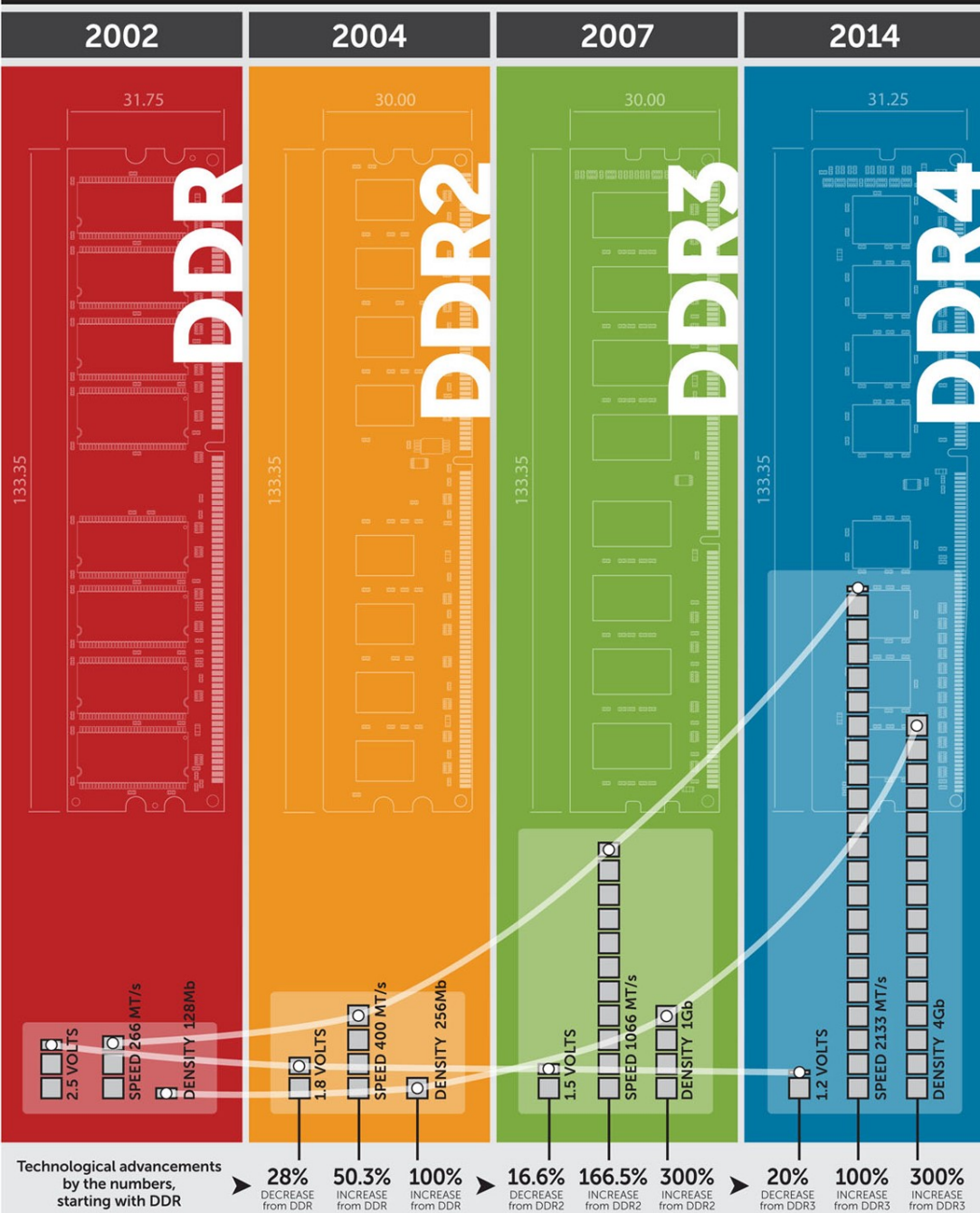
หน่วยความจำแรม (Ram :Random Access Memory)

- การเลือกซื้อ ขึ้นอยู่กับ Main board ของเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าออกแบบมาใช้กับ RAM ประเภทใด โดยทั้ง 3 ประเภทมีขนาดความจุ ได้แก่ 128 MB, 256 MB, 512 MB และ 4 GB เป็นต้น
-

หน่วยความจำแรม (Ram : Random Access Memory)



Crucial® DDR4 Memory Technology



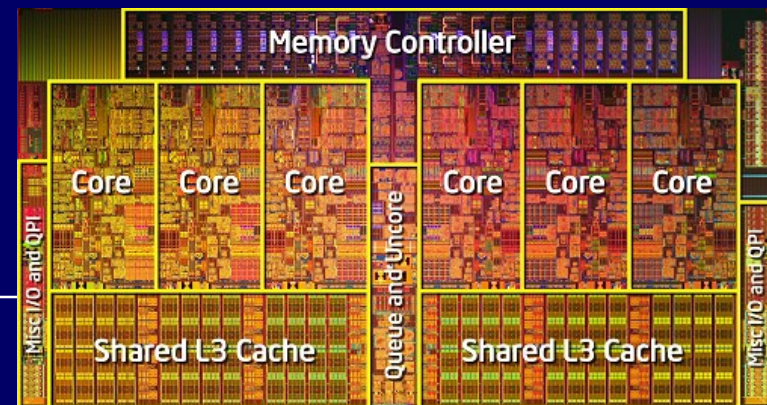
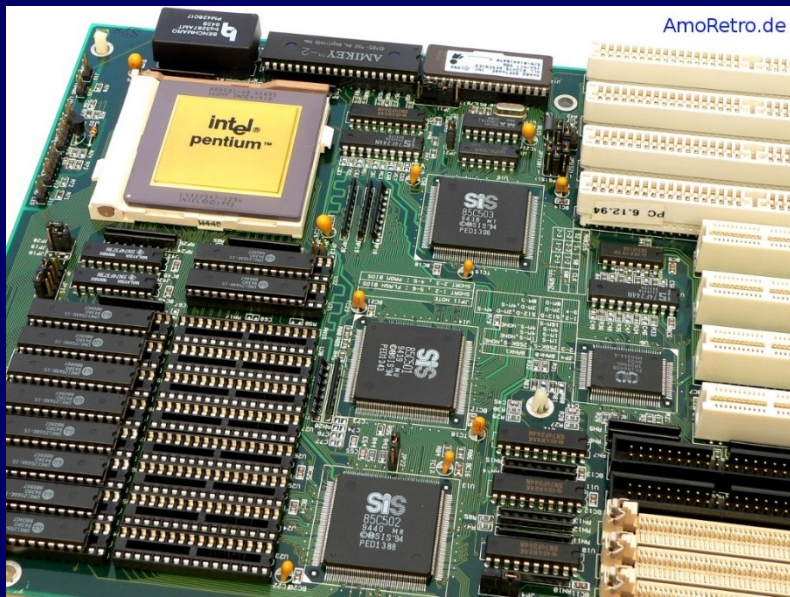
หน่วยความจำรอม (Rom : Read Only Memory)

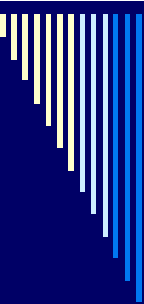
- เป็นหน่วยความจำแบบไม่ลบเลือน (Nonvolatile Memory)
- เกิดจากการฝังซอฟต์แวร์เข้าในตัวชิปซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบ
- เรียกลักษณะการเก็บซอฟต์แวร์แบบนี้ว่า เฟิร์มแวร์ (Firmware)



หน่วยความจำแคช (Cache)

- เป็นหน่วยความจำความเร็วสูงมาก แต่มีขนาดเล็ก
- เป็นหน่วยความจำระหว่างหน่วยความจำหลักและตัวประมวลผล
- หน่วยความจำแคชเก็บคำสั่งที่ตัวประมวลผลเคยใช้แล้ว เมื่อเรียกใช้คำสั่งซ้ำ จะไม่เสียเวลาดึงคำสั่งจากหน่วยความจำแรม





หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง(Secondary Storage Unit)

หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง(Secondary Storage Unit)

- ถ้าต้องการเก็บข้อมูลนั้นตลอดไป ต้องเก็บข้อมูลในหน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit) เช่น
 - เครื่องขับแผ่นดิสเกตต์ (Diskette Drive หรือ Floppy Disk Drive)
 - ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)
 - เครื่องขับแผ่นซีดีรอม (CD-ROM Drive)
 - เครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก (Tape Drive)

เครื่องขับแผ่นดิสเกตต์

(1/5)

(Diskette Drive หรือ Floppy Disk Drive)

- เป็นอุปกรณ์สำหรับอ่านและเขียนข้อมูลลงบนดิสก์
- มีหัวสำหรับอ่านและเขียน
- เขียนข้อมูล : สร้างจุดของสนามแม่เหล็กลงบนดิสก์
- อ่านข้อมูล : หมุนแผ่นดิสก์ ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ อ่านดูข้อมูลจากจุดเป็นสนามแม่เหล็ก



เครื่องขับแผ่นดิสเกตต์

(2/5)

(Diskette Drive หรือ Floppy Disk Drive)

- เป็นแผ่นกลมแบนเคลือบด้วยวัสดุบางที่สามารถเกิดสนามแม่เหล็กได้
- การใช้แผ่นฟลอปปี้ดิสก์ไปนานๆ แผ่นจะเสื่อม เนื่องจากหัวอ่านหรือเขียนของเครื่องขับดิสเกตต์แตะพื้นผิวของดิสก์
- แผ่นมี 3 ขนาดคือ 8 นิ้ว, $5\frac{1}{4}$ นิ้ว และ $3\frac{1}{2}$ นิ้ว



เครื่องขับแผ่นดิสเกตต์

(Diskette Drive หรือ Floppy Disk Drive)

- ❑ ตัวขับแผ่นจะอ่านข้อมูลตามแนวของเส้นรอบวง หรือ แทร็ก (Track)
- ❑ แต่ละแทร็กแบ่งเป็นเซ็กเตอร์ (Sector)
- ❑ การอ่านข้อมูลแต่ละครั้งอ่านทีละเซ็กเตอร์เท่านั้น
- ❑ การสร้างเซ็กเตอร์ใช้การเจาะรู (Sensing Hole) เป็นตัวระบุตำแหน่งของเซ็กเตอร์

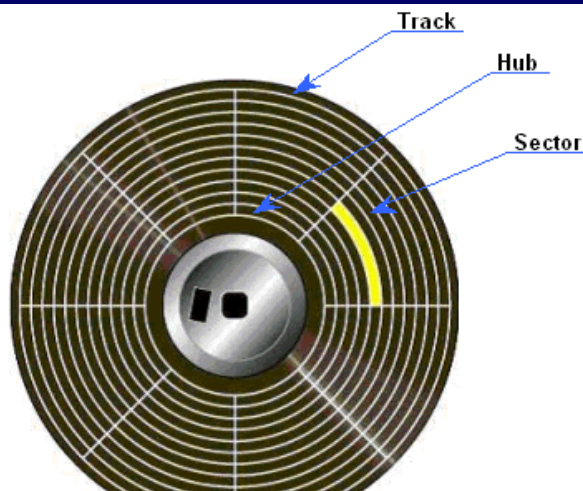
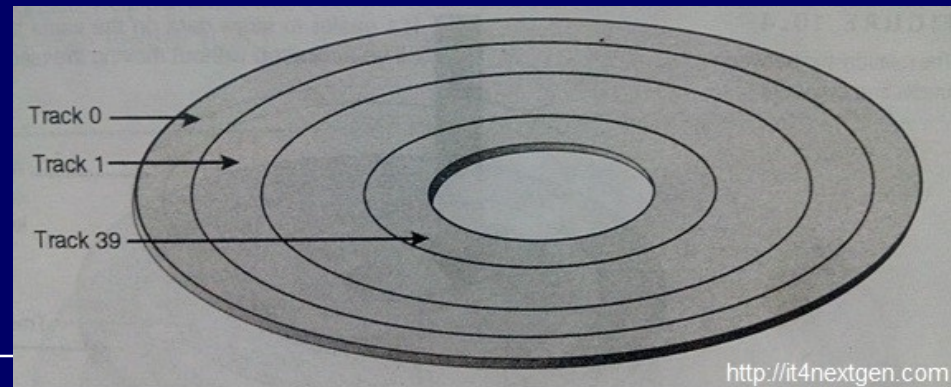


Fig 1.1. Data Storage entities in a typical 3.5" floppy disk



เครื่องขับแผ่นดิสเกตต์

(Diskette Drive หรือ Floppy Disk Drive)

□ แบ่งเป็น 2 แบบคือ

- แบบฮาร์ดเซกเตอร์ (Hard-Sectored) มีการเจาะรูรอบจุดศูนย์กลางดิสก์
- แบบซอฟต์เซกเตอร์ (Soft-Sectored) มีการเจาะรูเพียงรูเดียว

□ ความจุของดิสก์ขึ้นอยู่กับด้านของการใช้งาน

- ความหนาแน่นของการใช้งานเป็นแบบเท่าเดียว (Single Density)
- ความหนาแน่นเป็นแบบ 2 เท่า (Double Density)

เครื่องขับแผ่นดิสเกตต์

(5/5)

(Diskette Drive หรือ Floppy Disk Drive)



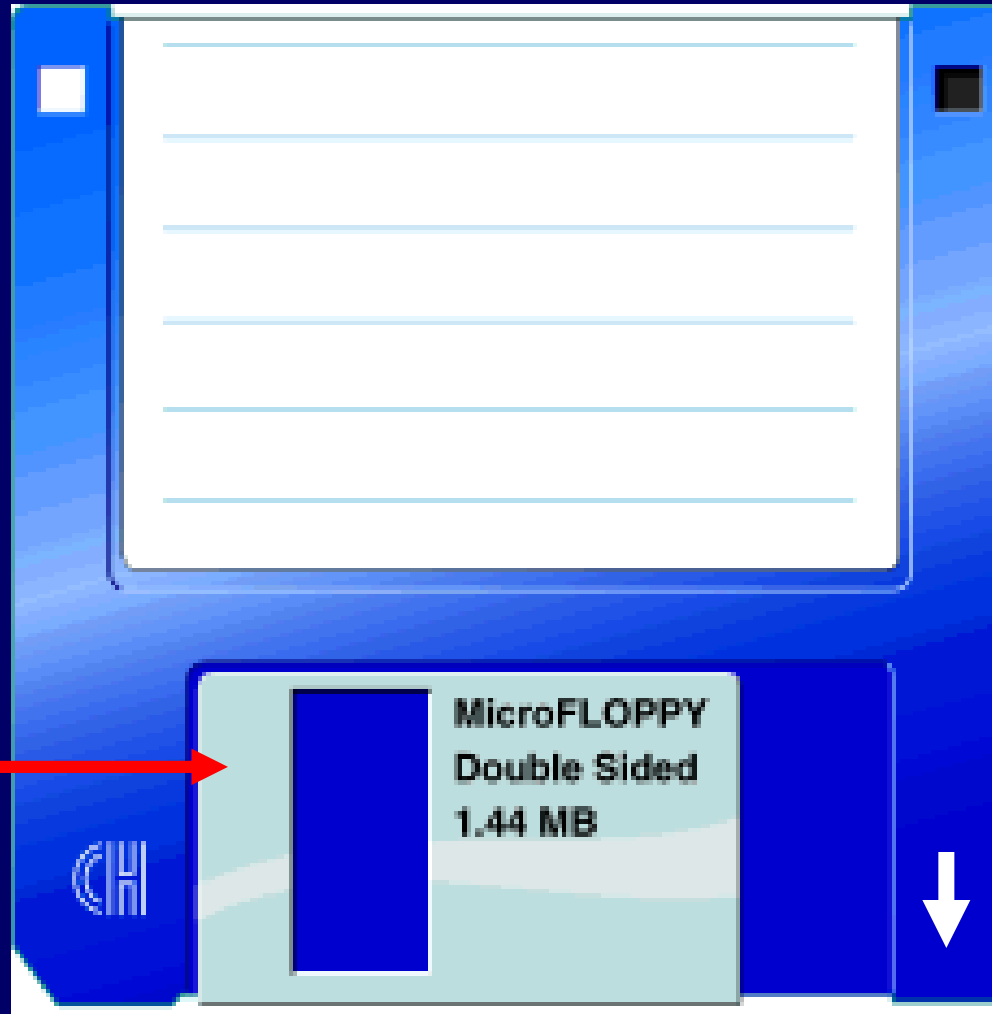
Diskettes

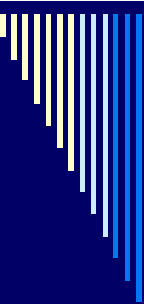
ช่องแสดงดิสก์แบบ high density

ช่อง write

บานเลื่อนช่อง
อ่านเขียน

ลูกศรบอกทิศ
ทางการสอด
แผ่นดิสก์





ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

(1/4)

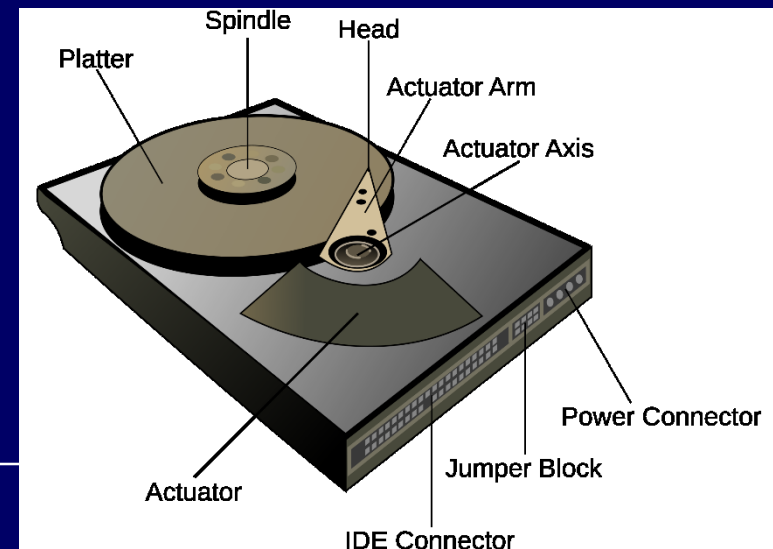
- เป็นจานแม่เหล็กแบบแข็ง
- สามารถบันทึกข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก
- การอ่านและการเขียนข้อมูล หัวอ่านและเขียนไม่แตะพื้นผิวเหมือนแผ่นฟลอปปีดิสก์

ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

(2/4)

□ ฮาร์ดดิสก์ ประกอบด้วย

- ส่วนใหญ่ประกอบด้วยจานแม่เหล็ก(Platters)สองแผ่นหรือมากกว่าจัดเรียงอยู่บนแกนเดียวกัน เรียกว่า **Spindle**
- หัวอ่าน และเขียน เชื่อมติดกันคล้ายหวี
- มอเตอร์
- ฝาครอบหรือกล่องโลหะ



ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

(3/4)

□ ชนิดของฮาร์ดดิสก์มี การเชื่อมต่อ 5 แบบ คือ

■ ST-506/41L

■ ESDI (Enhanced Small Device interface)

■ SCSI (Small Computer System Interface)

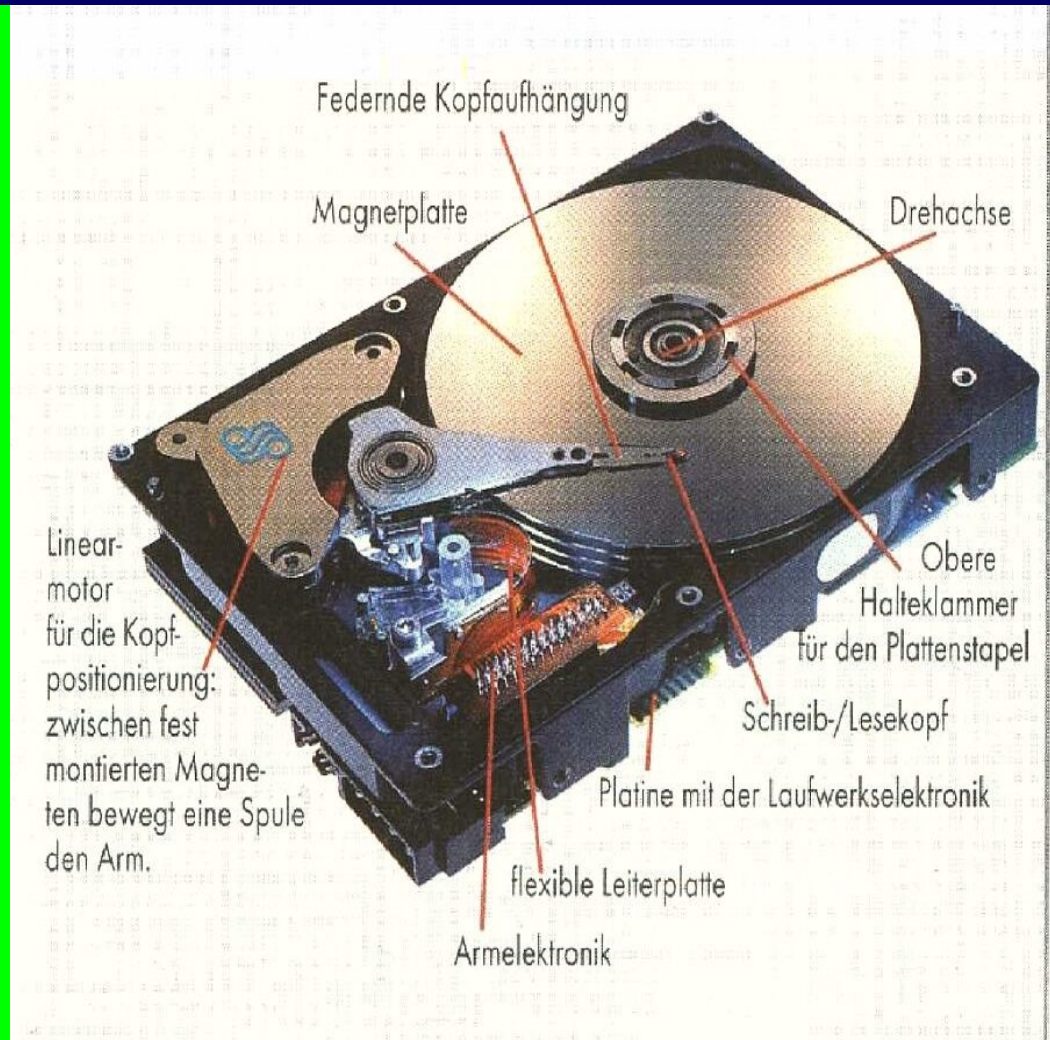
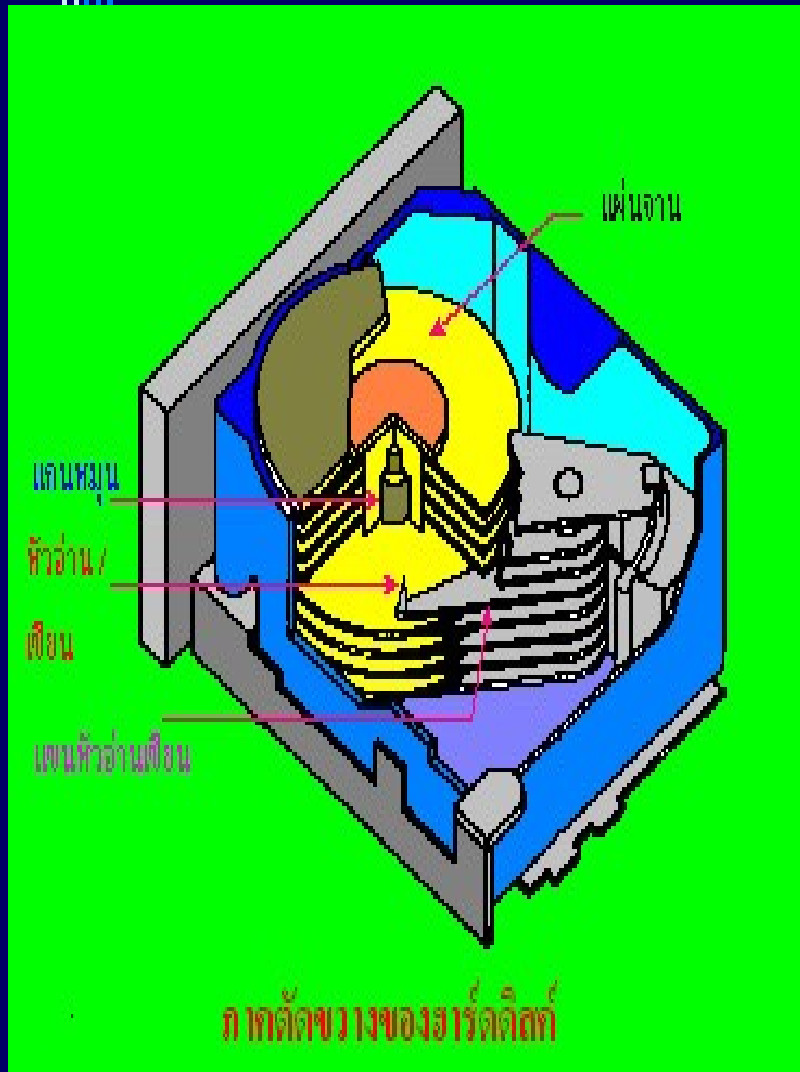
■ IDE (Integrated Drive Electronics)

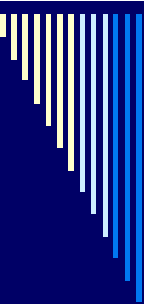
■ SATA (Serial AT Attachment)



ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

(4/4)





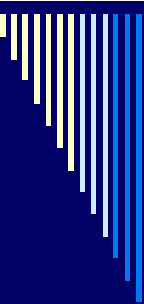
ข้อควรพิจารณาการเลือกซื้อ Hard Disk

- ขนาดความจุ 120-500 GB, 1-4TB (1 GB = 1024 MB)
- อัตราการถ่ายโอนข้อมูล หมายถึง การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างฮาร์ดดิสก์กับฮาร์ดแวร์อื่นๆ แบ่งเป็น 2 แบบ
 - -Ultra DMA 100(Ultra ATA 100) ความเร็ว 100 Mbps
 - -Ultra DMA 133(Ultra ATA 133) ความเร็ว 133 Mbps
 - - SATA 1 ความเร็ว 1.5Gbps
 - - SATA 2 ความเร็ว 3 Gbps
 - - SATA 3 ความเร็ว 6 Gbps
- ความเร็วของการหมุน เพื่อทำการอ่านและเขียนข้อมูล ปัจจุบันฮาร์ดดิสก์มีความเร็ว 5400 RPM , 7200 RPM และ 10000 RPM (Rotations per Minute)

โซลิดสเตตไดรฟ์

โซลิดสเตตไดรฟ์ (อังกฤษ: Solid state drive, SSD) หรือ เอสเอสดี คือ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้ชิปวงจรรวมที่ประกอบรวมเป็น หน่วยความจำ เพื่อจัดเก็บข้อมูลแบบถาวรเหมือนฮาร์ดดิสก์





เครื่องขับแผ่นซีดีรอม (CD-ROM Drive)

(1/3)

- เป็นเครื่องขับแผ่น CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) หรือหน่วยความจำชนิดอ่านได้อย่างเดียว
 - แผ่น CD-ROM เป็นสื่อเก็บข้อมูลที่มีความเร็วในการทำงานค่อนข้างสูง
 - การเก็บข้อมูล 1 แผ่นสามารถเก็บข้อมูลได้ 500 MB ถึง 1 GB
-

เครื่องขับแผ่นซีดีรอม (CD-ROM Drive)

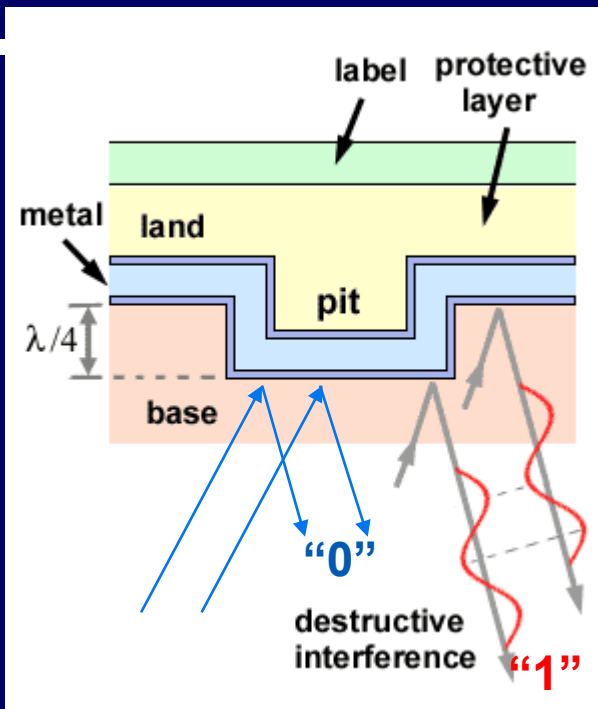
(2/3)

□ การบันทึกข้อมูล

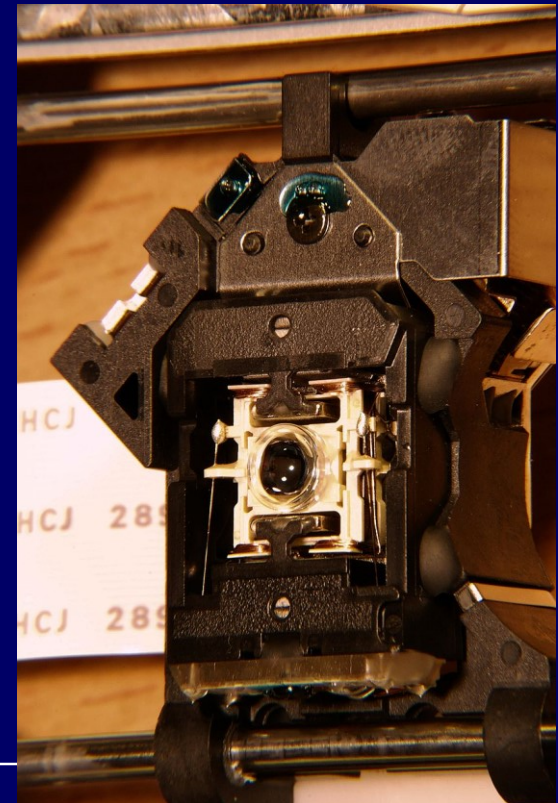
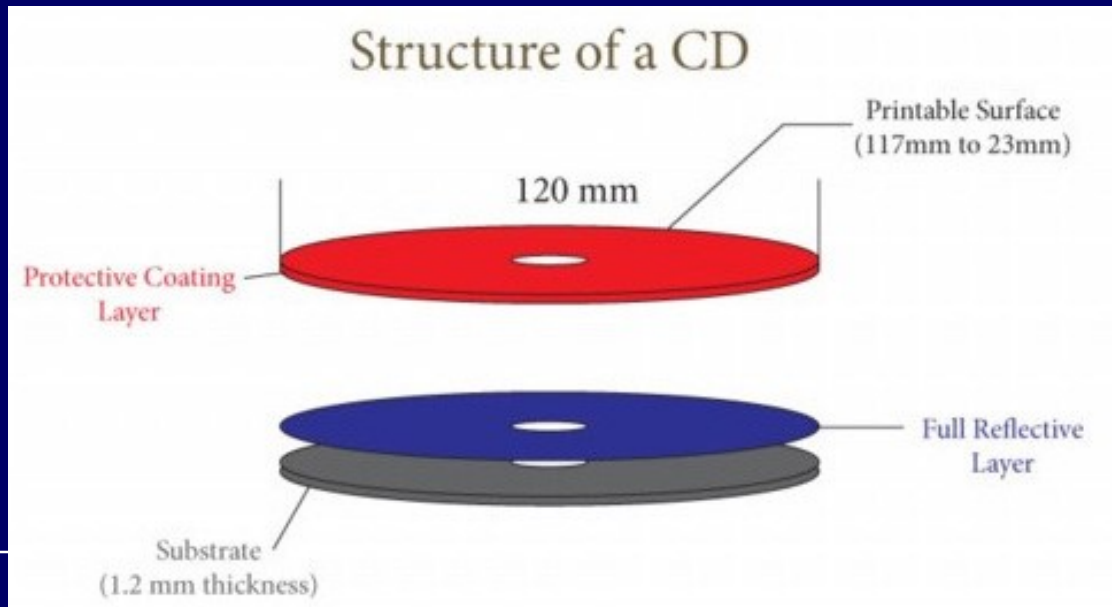
- มีการสร้างรูด้วยเลเซอร์ลงบนพื้นผิวที่ต้องการเก็บค่าเป็น 1
- ไม่มีการสร้างรูสำหรับส่วนที่ต้องการเก็บค่า 0

□ การบันทึกข้อมูลทำได้เพียงครั้งเดียว แต่มีการเรียกใช้ได้หลายครั้ง เรียกว่า **WORM** (Write Once Read Many)

□ การอ่านข้อมูล ใช้แสงเลเซอร์ที่มีกำลังอ่อนในการกวาดพื้นผิวว่า เป็นรูหรือไม่

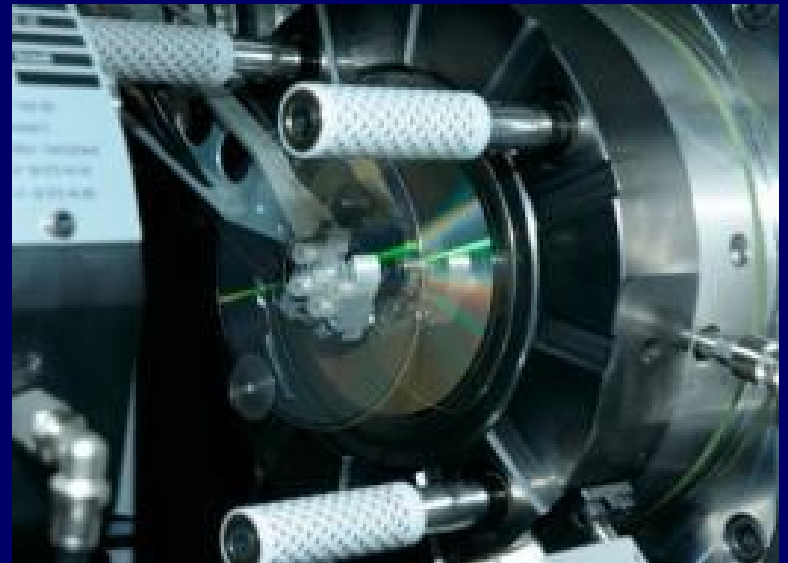


$$\lambda_{Red-Laser} = 630nm$$





Glass master disc



เครื่องขับแผ่นซีดีรอม (CD-ROM Drive)

(3/3)

□ ซีดีรอมไดรฟ์ สามารถเล่นแผ่นได้ดังต่อไปนี้

- แผ่นซีดีรอม
- แผ่น Audio-CD
- แผ่น Video-CD หรือ VCD
- แผ่น MP3
- แผ่น CD-Write



LaserDisc (LD) ใช้บันทึกวิดีโอ เป็นสื่อบันทึกข้อมูลด้วย
แสงชนิดแรก เริ่มออกจำหน่ายในปี คศ 1978 แต่ไม่ได้รับ
ความนิยม

LaserDisc



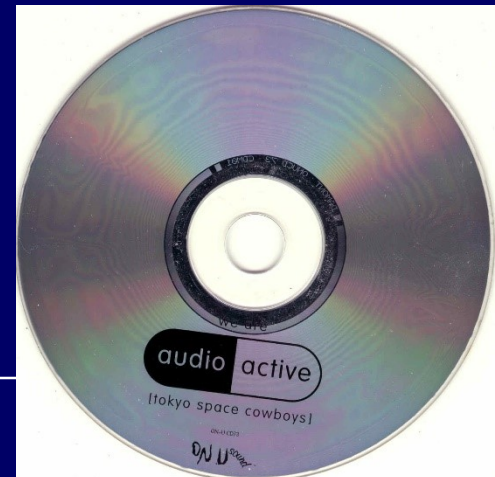
แผ่นซีดีรอม

- บรรจุโปรแกรมสารานุกรมหรือบทเรียนสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - การเล่นครั้งแรกผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมก่อน
 - แต่ครั้งต่อไปผู้ใช้ใส่แผ่นซีดีรอม เข้าไดรฟ์ และเล่นโปรแกรมได้
- บรรจุซอฟต์แวร์เพื่อใช้ติดตั้งซอฟต์แวร์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันการติดตั้งซอฟต์แวร์ เกือบทั้งหมดใช้สื่อซีดีรอมแทน Floppy Disk



แผ่น Audio-CD

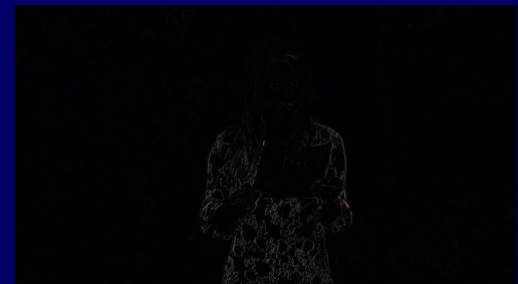
- สำหรับเล่นเพลง มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป
- แต่ละเพลงบรรจุด้วยไฟล์ที่มีส่วนขยายเป็นนามสกุล Wav
- แผ่นนี้สามารถเล่นกับเครื่องเล่นซีดี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องเสียงตามบ้าน
- การเล่นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมี Sound Card และลำโพง

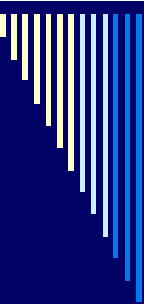


แผ่น Video-CD หรือ VCD



- ☐ เล่นภาพยนตร์เรื่องยาว Concert หรือ Karaoke
- ☐ ควรเล่นกับเครื่องเล่น ซึ่ง Video-CD ส่งสัญญาณภาพเข้าเครื่องรับโทรทัศน์ทั่วไป
- ☐ แต่หากเล่นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมี Sound Card และ ลำโพง และซอฟต์แวร์ที่อ่านแผ่น Video-CD ได้
- ☐ ตัวอย่างซอฟต์แวร์ : Windows Media Player ติดมากับระบบปฏิบัติการ Windows



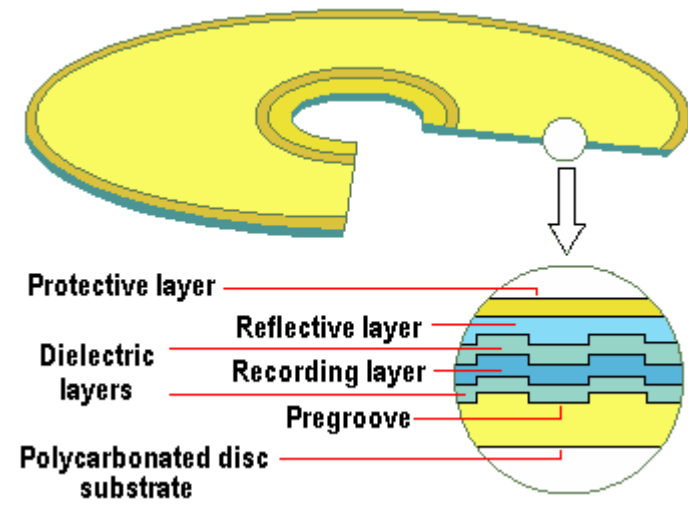


แผ่น MP3

- ใช้เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลเสียง โดยตัดเสียงที่นอกเหนือพิสัยการได้ยินของมนุษย์ และเสียงที่อยู่ในช่วงใดช่วงหนึ่งของเพลงถูกกลบด้วยเสียงอื่น
 - MP3 File มีขนาดเล็กกว่า Wav File ประมาณ 12 ถึง 14 เท่า ทำให้บรรจุเพลงได้ 130 เพลงหรือมากกว่า
 - เดิม : ฟังจากเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น โดยใช้ซอฟต์แวร์
 - ปัจจุบัน : เครื่องเล่นแผ่น Video-CD หรือเครื่องเสียงในรถยนต์บางรุ่น รวมความสามารถในการเล่น MP3 File
-

แผ่น CD-Write

- ลักษณะภายนอกเหมือน CD-Rom Drive
- แต่สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลลงบนแผ่นซีดี
- แผ่นที่ถูกบันทึกเรียกว่าแผ่น CD-R (บันทึกได้ครั้งเดียว), CD-RW (บันทึกได้หลายครั้ง ประมาณ 1,000 ครั้ง)
- คุณสมบัติที่สำคัญคือ ความเร็ว
- การระบุความเร็ว ดังนี้ 20/10/40 คือบันทึกแผ่น CD-R ความเร็วสูงสุด 20x, บันทึกแผ่น CD-RW ความเร็วสูงสุด 10x และอ่านแผ่นทุกประเภทความเร็วสูงสุด 40x



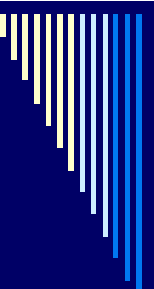


คุณสมบัติที่สำคัญของ CD-ROM

□ ความเร็ว

□ การพิจารณาความเร็ว ภายใต้เงื่อนไข 2 อย่างคือ

- ความเร็วที่ระบุเป็นความเร็วสูงสุด ภายใต้สภาวะแวดล้อมด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่เอื้ออำนวยที่สุด ในระหว่างการใช้งาน อาจมีความเร็วไม่ถึงที่ระบุ เช่นความเร็วสูงสุดของรถยนต์ที่ปรากฏบนมาตรวัดความเร็ว 240 กม.ต่อชั่วโมง ซึ่งมีรถยนต์น้อยคันที่จะวิ่งได้ความเร็วเท่ากับที่กำหนดไว้

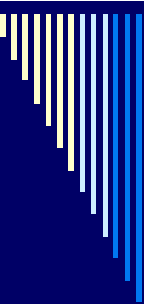


คุณสมบัติที่สำคัญของ CD-ROM

□ ความเร็ว

□ การพิจารณาความเร็ว ภายใต้เงื่อนไข 2 อย่างคือ

- ความเร็วที่ระบุเป็นความเร็วเฉพาะซอฟต์แวร์ ,
สารานุกรม หรือบทเรียนเท่านั้น แต่ไม่มีผลต่อการเล่น
Audio-CD และ Video-CD มีความเร็วแค่ 2x เท่านั้น



DVD

Blu-ray

HD-DVD

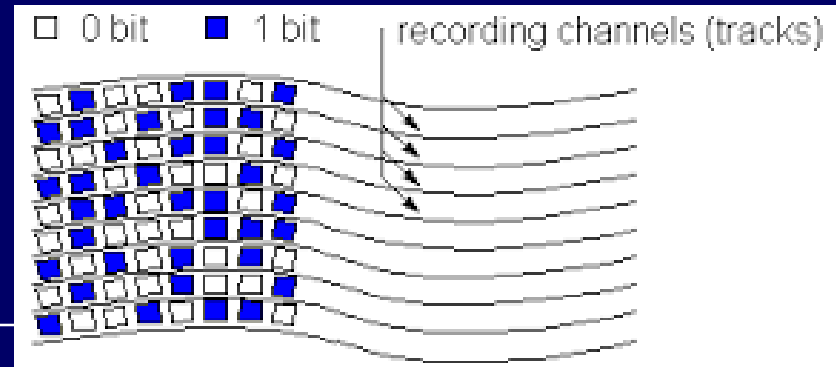
เครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก (Tape Drive)

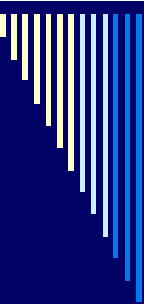
- เป็นสื่อที่เก็บข้อมูลที่มีราคาถูกลงและบรรจุข้อมูลสูง
- แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ
 - เทปชนิดม้วน (Reel)
 - เทปคาร์ตริดจ์ (Cartridge)



เครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก (Tape Drive)

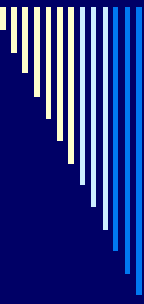
- เทปคาร์ทริดจ์(Cartridge) ปัจจุบันเป็นที่นิยมเพราะเก็บในกล่องพลาสติก เวลาใช้เพียงเสียบตลับเทปลงในไดรฟ์เท่านั้น
- การบรรจุข้อมูล โดยสร้างสนามแม่เหล็กลงบนพื้นผิวของเนื้อเทป
 - ถ้าจุดใดเป็นสนามแม่เหล็กเก็บค่าบิต 1 เป็นต้น
- การเก็บข้อมูล : เก็บตามแนวขวางของสายเทปแบ่งเป็น แทร็ก มี 8 ถึง 9 แทร็ก ในแต่ละช่องเก็บข้อมูล 1 บิต ข้อมูลตามแนวขวางของเทปเก็บข้อมูลได้ 1 ไบต์





เครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก (Tape Drive)

- ประกอบด้วยหัวอ่านและหัวเขียน
- การอ่าน : หมุนเนื้อเทปผ่านหัวอ่าน เป็นจังหวะ Start และ Stop
 - อ่านด้วยความเร็วระยะหนึ่งแล้วหยุด แล้วหมุนต่อ แล้วก็หยุด
 - ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ
- เนื้อเทปว่าง เรียกว่า ช่องว่างระหว่างเรคคอร์ด(Interrecord Gap) เป็นจุดเริ่มต้นการอ่านและหยุด
- ช่องว่าง ทำให้เปลืองเนื้อที่ จึงบันทึกเป็นทีละบล็อกร ซึ่งแต่ละบล็อกประกอบไปด้วยหลายเรคคอร์ด



หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit – CPU)

หน่วยประมวลผลกลาง

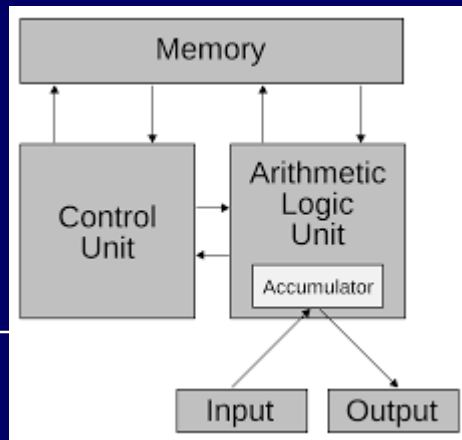
(Central Processing Unit – CPU)

□ โปรเซสเซอร์ (Processor)

□ ประกอบด้วย 2 ส่วน

■ หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic and Logical Unit : ALU)

■ หน่วยควบคุม (Control Unit : CU)

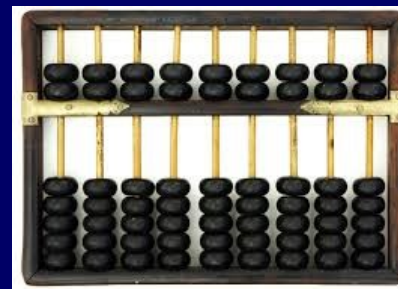




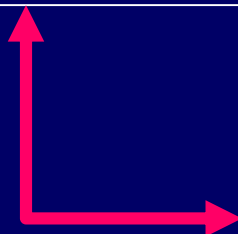
ส่วนประกอบของหน่วยประมวลผลกลาง



หน่วยควบคุม
(Control Unit)

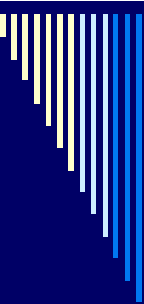


หน่วยคำนวณและตรรกะ
(Arithmetic and Logic Unit ; ALU)



หน่วยความจำ
(Memory)

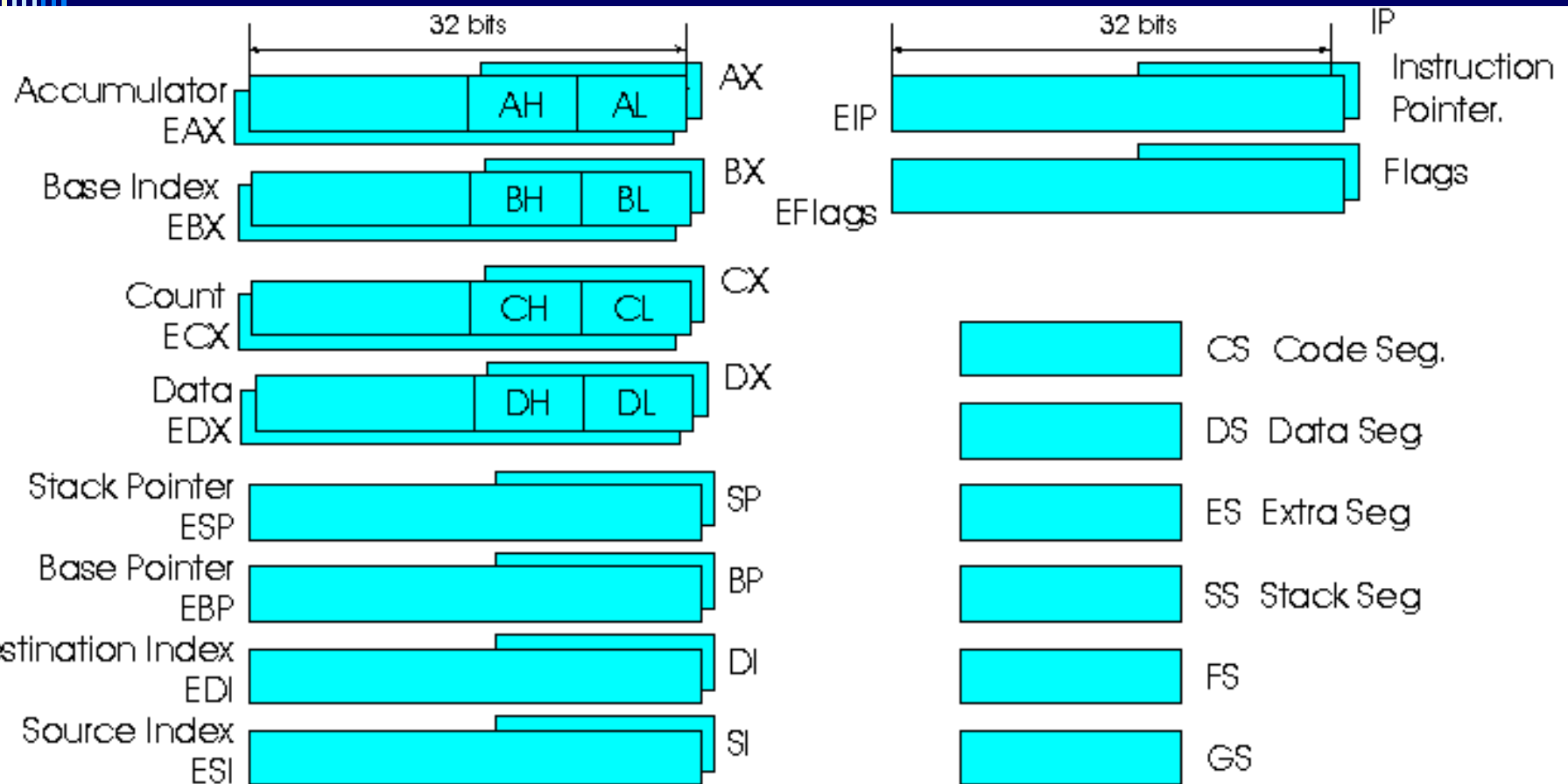


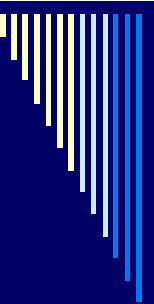


หน่วยคำนวณและตรรกะ (Arithmetic and Logic Unit : ALU)

- เป็นเครื่องคำนวณของคอมพิวเตอร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร
 - ทำการเปรียบเทียบเชิงตรรกศาสตร์ ข้อมูลที่ใช้ในรูปของเลขฐานสองเท่านั้น
 - ข้อมูลที่ใช้คำนวณอยู่ในหน่วยความจำรีจิสเตอร์ (Register) ซึ่งเป็นหน่วยความจำชั่วคราวของซีพียู
-

Intel 8088 Registers





หน่วยควบคุม (Control Unit : CU)

- ควบคุมการทำงานทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ประสานงานกับอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูล
 - เป็นสื่อกลาง ระหว่าง ALU และ หน่วยความจำหลัก
-

หน่วยควบคุม (Control Unit : CU)

□ มีหน้าที่ ดังนี้

- ตัดสินว่าคำสั่งใดควรนำมาประมวลผลในลำดับถัดไป
- เรียกคำสั่งเข้ามาทำงาน
- ส่งการควบคุมให้กับคำสั่งนั้น
- ตัดสินว่าคำสั่งนั้นต้องการข้อมูลตัวไหน และข้อมูลต้องเก็บตำแหน่งใด ผลลัพธ์ที่ได้เก็บไว้ตำแหน่งใด

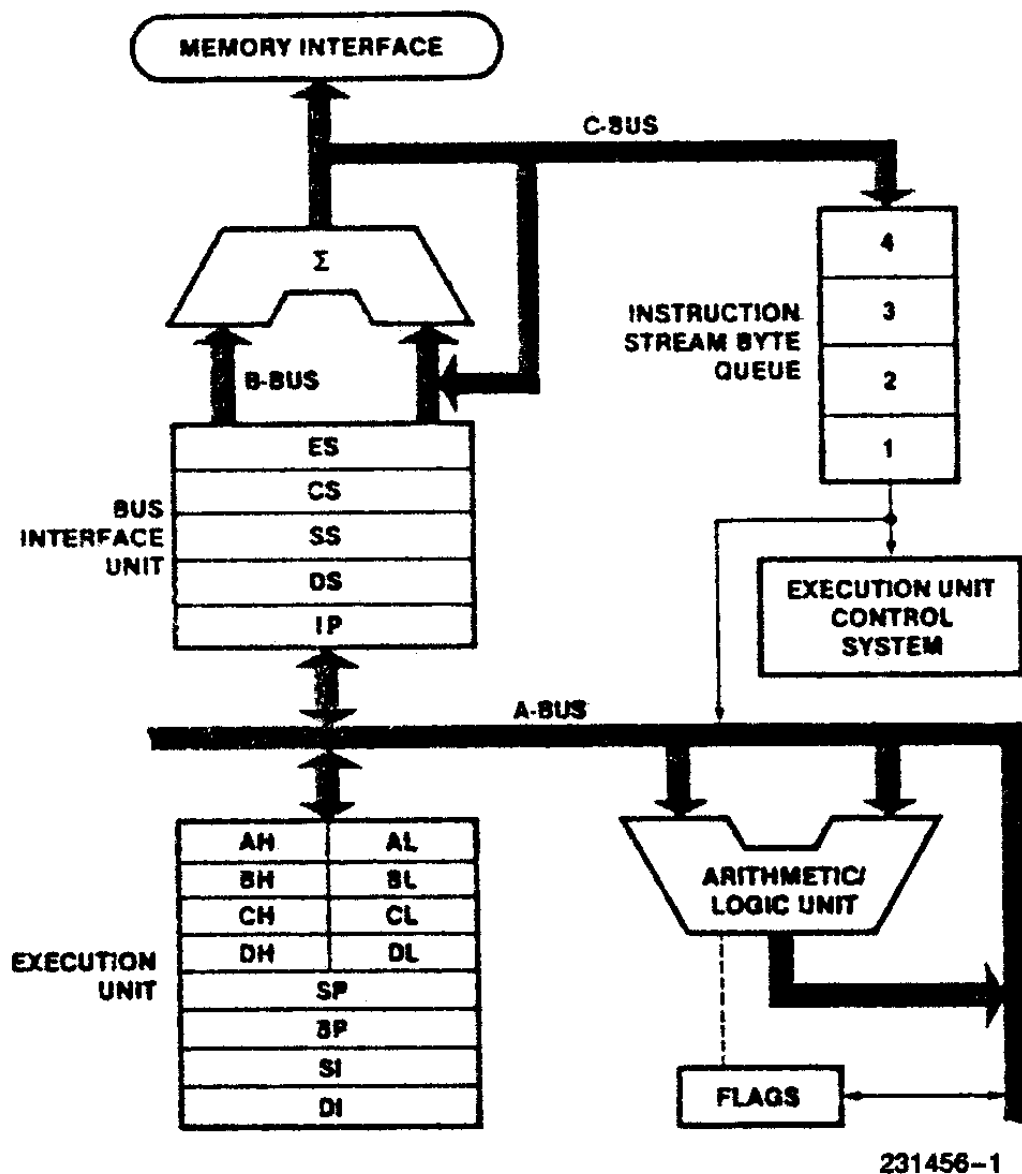


Figure 1. 8088 CPU Functional Block Diagram

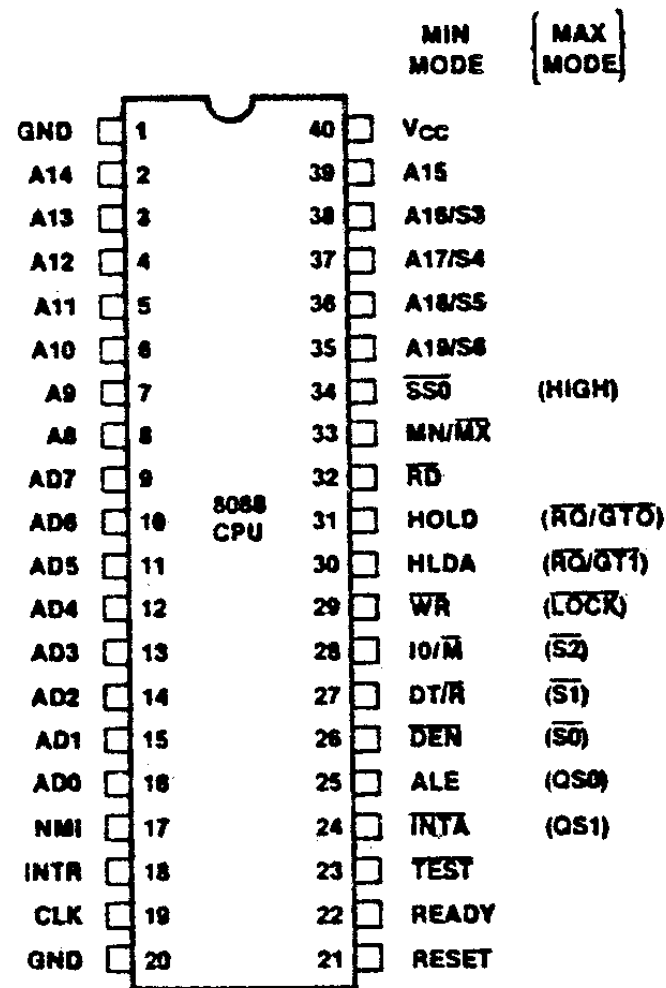


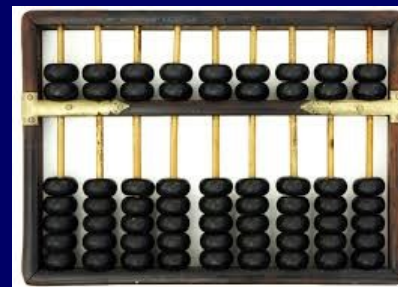
Figure 2. 8088 Pin Configuration



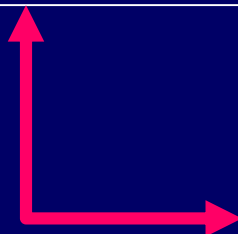
ส่วนประกอบของหน่วยประมวลผลกลาง



หน่วยควบคุม
(Control Unit)

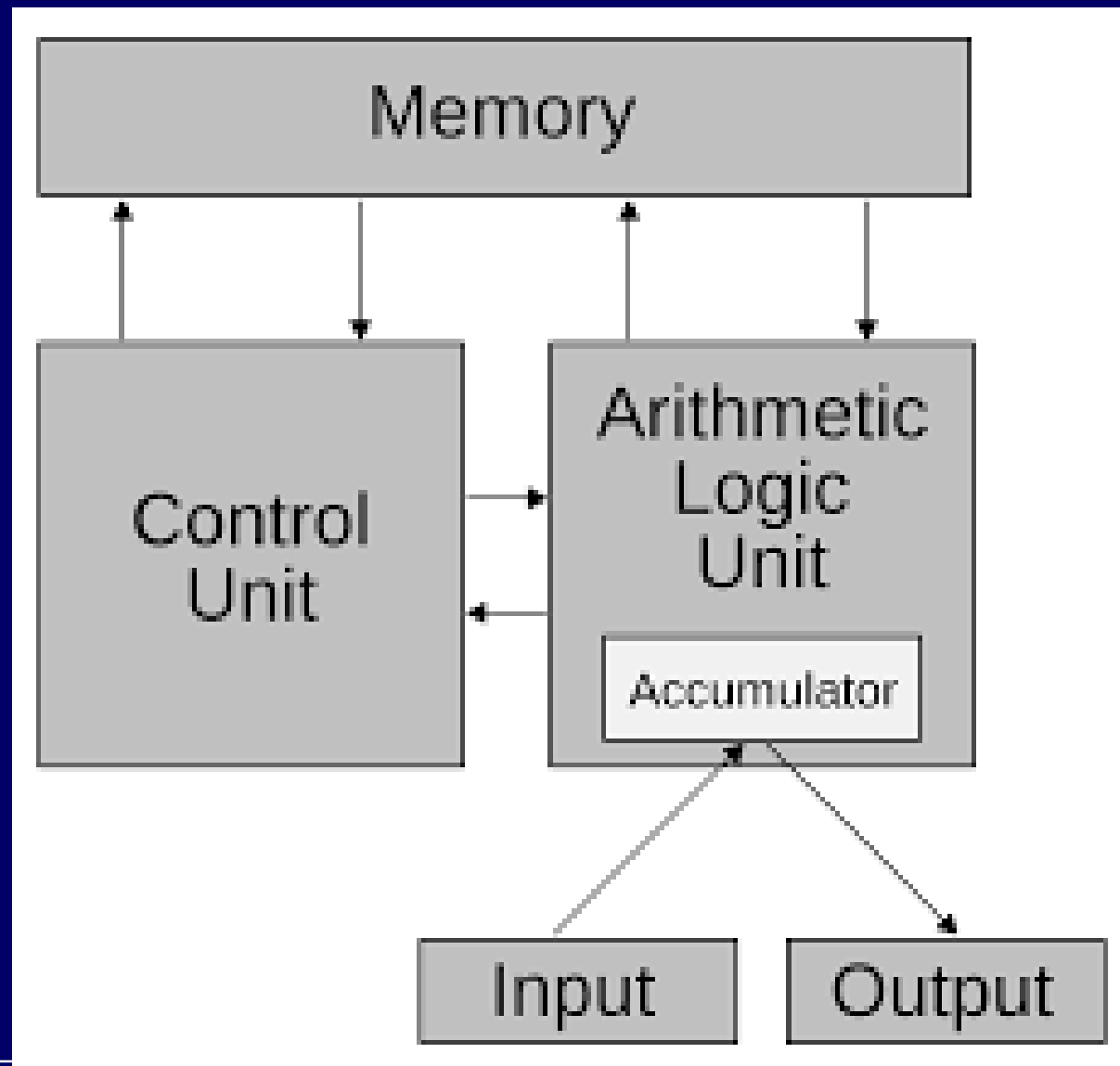


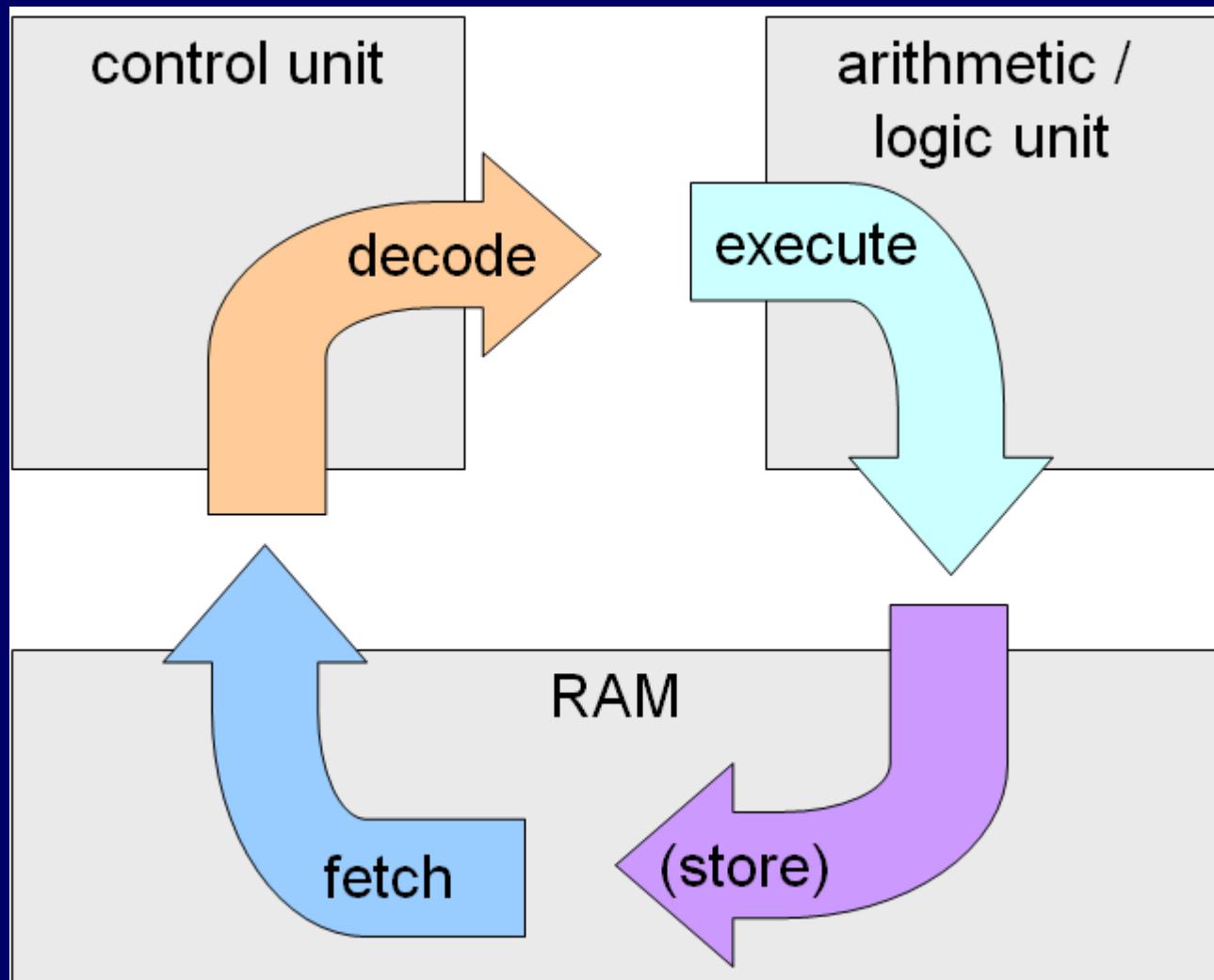
หน่วยคำนวณและตรรกะ
(Arithmetic and Logic Unit ; ALU)



หน่วยความจำ
(Memory)

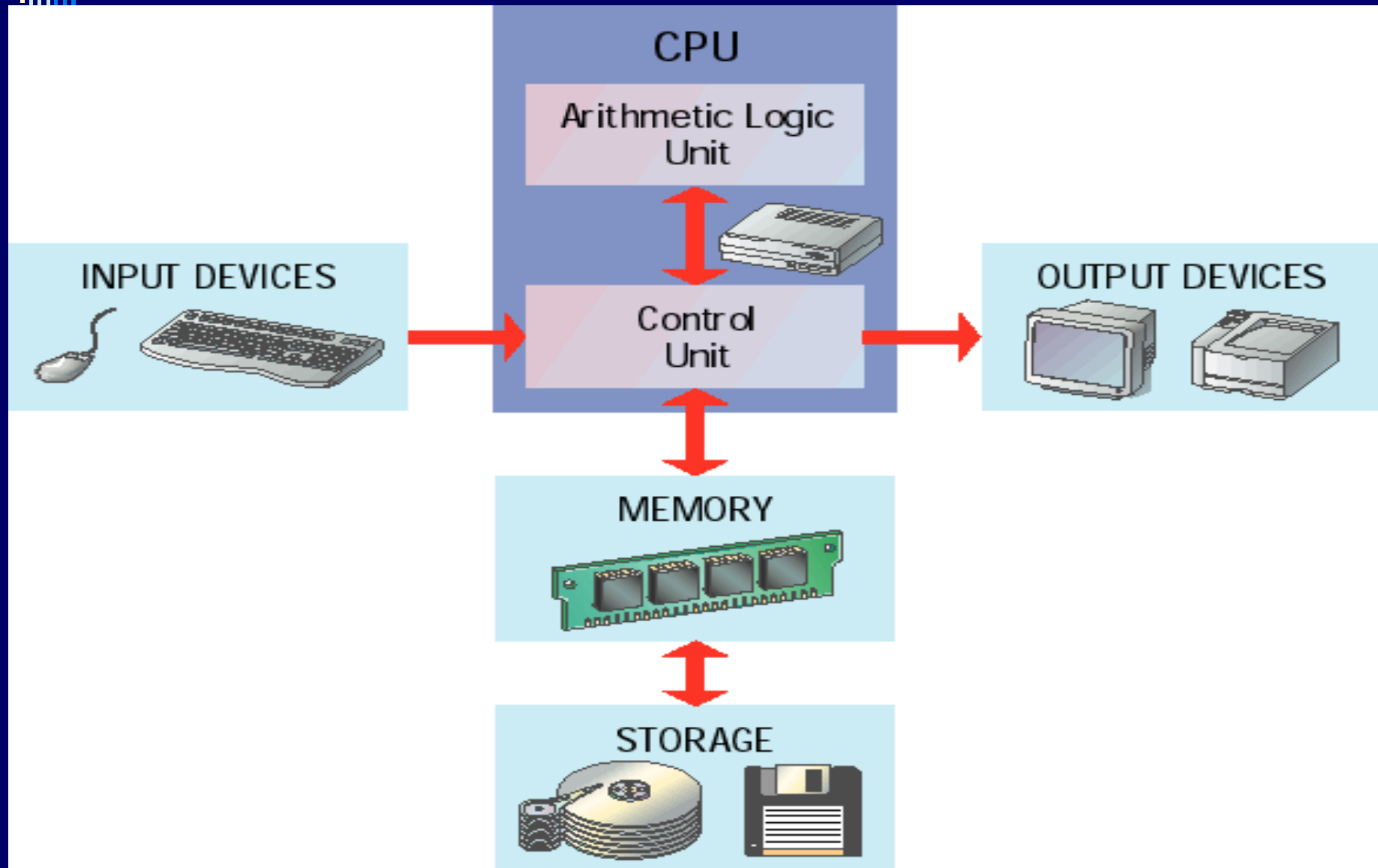






Fetch-Execute Cycle

Components of computer



สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นทฤษฎีที่อยู่ฉากหลังของการออกแบบคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปหมายถึง การออกแบบ

- โครงสร้างของ หน่วยประมวลผลกลาง (ซึ่งก็คือ การออกแบบจำนวน เรจิสเตอร์ ที่จำเป็น และหน้าที่ที่จำเป็นของ หน่วยควบคุมกับหน่วยประมวลผลตัวเลข)
- ชุดของคำสั่งเครื่อง และ การอ้างหน่วยความจำ
- เทคนิคอื่นๆ เช่น การประมวลผลแบบไปป์ไลน์

CISC (Complex Instruction-Set Computing) คือสถาปัตยกรรมของโปรเซสเซอร์ ที่ใช้คำสั่งซับซ้อนที่มีความยาวเปลี่ยนไปตามชนิดของคำสั่ง มีคำสั่งให้ใช้งานมากมาย ทำให้เขียนโปรแกรมง่าย และโปรแกรมมีขนาดเล็ก การทำงานของคำสั่งจะใช้ Microcode โดยคงความเข้ากันได้กับโปรเซสเซอร์รุ่นเก่า ทำให้ไม่ต้องเขียนโปรแกรมใหม่



- 1 ต้มน้ำ (98'c)
- 2 เทน้ำเดือดใส่แก้ว (เกือบเต็มแก้ว)
- 3 ใส่กาแฟ (ช้อน)
- 4 ใส่น้ำตาล (2 ช้อน)
- 5 ใส่นม (1 ช้อน)
- 6 คนให้เข้ากัน

Microcode

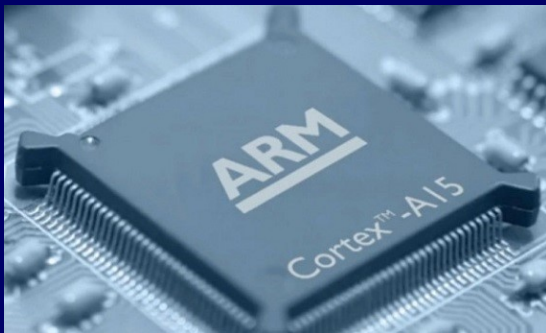
1 ชงกาแฟ(98,1,2,1)

โปรแกรมชงกาแฟ

โปรแกรมชงกาแฟ ของ CPU แบบ CISC

RISC (Reduced Instruction- Set Computing หรือชิปที่มีการลดทอนคำสั่ง) คือ โปรเซสเซอร์ที่มีชุดคำสั่งที่มีรูปแบบและขนาดที่แน่นอน สามารถประมวลผลได้ภายใน 1 สัญญาณนาฬิกา การอ้างอิงหน่วยความจำจะใช้คำสั่ง Load และ Store ที่สามารถอ้างอิงหน่วยความจำได้โดยตรงเท่านั้น ใช้การอ้างตำแหน่งแบบตรงๆ ง่ายโดยมีรูปแบบจำกัดอยู่ 2 แบบ คือ 1.แบบอ้างผ่าน Register (Register Indirect) Register จะเก็บค่าตำแหน่งไว้ แล้วทำการอ้างตำแหน่งนั้นๆผ่าน Register

2.ในแบบ Index จะเป็นการอ้างตำแหน่งจากค่าคงที่ที่เข้ามาในคำสั่งนั้นๆเลย



1 ชงกาแฟ(98,1,2,1)

- 1 ต้มน้ำ (98'c)
- 2 เทน้ำเดือดใส่แก้ว (เกือบเต็มแก้ว)
- 3 ใส่กาแฟ (ช้อน)
- 4 ใส่น้ำตาล (2 ช้อน)
- 5 ใส่นม (1 ช้อน)
- 6 คนให้เข้ากัน

โปรแกรมชงกาแฟ ของ CPU แบบ CISC

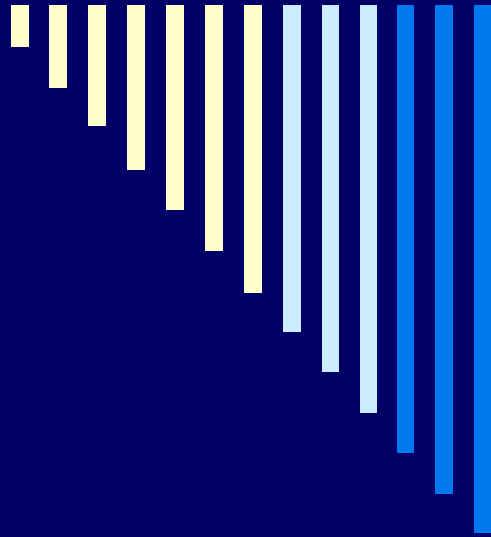
โปรแกรมชงกาแฟ ของ CPU RISC

CISC



RISC





Question & Answer

Chapter 4 Hardware
